MANUALE D'USO E D'INSTALLAZIONE

COD.8901113600

Informazioni generali

L'utente NON è abilitato a intervenire sulla caldaia.
Nel caso di danni a persone, animali o cose derivanti dalla mancata osservanza delle istruzioni contenute nei manuali forniti a corredo con la caldaia, il costruttore non può essere considerato responsabile.

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1. Simbologia utilizzata nel manuale

Nella lettura di questo manuale, particolare attenzione deve essere posta alle parti contrassegnate dai simboli rappresentati:

PERICOLO!
Grave pericolo per l'incolumità e la vita

ATTENZIONE!
Possibile situazione pericolosa per il prodotto e l'ambiente

NOTA!
Suggerimenti per l'utenza

1.2. Uso conforme dell'apparecchio

Il libretto di istruzioni costituisce parte integrante ed essenziale del prodotto e dovrà essere conservato dall'utente o dal responsabile dell'impianto.

Leggere attentamente le avvertenze contenute nel libretto in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza di installazione, l'uso e la manutenzione.

Conservare con cura il libretto per ogni ulteriore consultazione.

L'installazione e la manutenzione devono essere effettuate in ottemperanza alle norme vigenti secondo le istruzioni del costruttore e da personale qualificato ed abilitato ai sensi della legge.

Un'errata installazione o una cattiva manutenzione possono causare danni a persone, animali o cose, per i quali il costruttore non è responsabile.

Prima di effettuare qualsiasi operazione di pulizia o di manutenzione, disinserire l'apparecchio dalla rete di alimentazione agendo sull'interruttore dell'impianto e/o attraverso gli appositi organi di intercettazione e chiudere i rubinetti dell'acqua.

In caso di guasto e/o cattivo funzionamento dell'apparecchio, disattivarlo, astenendosi da qualsiasi tentativo di riparazione o di intervento diretto. Rivolgersi esclusivamente a personale autorizzato. L'eventuale riparazione dei prodotti dovrà essere effettuata utilizzando esclusivamente ricambi originali. Il mancato rispetto di quanto sopra può compromettere la sicurezza dell'apparecchio.

Se l'apparecchio dovesse essere venduto o trasferito ad un altro proprietario o se si dovesse traslocare a lasciare l'apparecchio, assicurarsi sempre che il libretto accompagni l'apparecchio in modo che possa essere consultato dal nuovo proprietario e/o dall'installatore.

Per tutti gli apparecchi con optional o kit (compresi quelli elettrici) si dovranno utilizzare solo accessori originali.

Questo apparecchio dovrà essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente previsto. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso.

L'apparecchio TECNIKA è stato costruito sulla base del livello attuale della tecnica e delle riconosciute regole tecniche di sicurezza.
Ciò nonostante, in seguito ad un utilizzo improprio, potrebbero insorgere pericoli per l'incolumità e la vita dell'utente o di altre persone ovvero danni all'apparecchio oppure ad altri oggetti.
L'apparecchio è previsto per il funzionamento di impianti di riscaldamento a circolazione d'acqua calda.
Un utilizzo secondo gli scopi previsti prevede anche che ci si attenga scrupolosamente alle istruzioni del presente manuale.

La ditta RED si riserva il diritto di apportare modifiche alla progettazione ed alle impostazioni di fabbrica del bruciatore e della caldaia per acqua calda senza obbligo di informare gli utenti finali a tale riguardo.

2. CONDIZIONI DI GARANZIA

La ditta garantisce il prodotto, ad esclusione degli elementi soggetti a normale usura sotto riportati per la durata di due anni dalla data di acquisto che viene comprovata da un documento probante che riporti il nominativo del venditore e la data in cui è stata effettuata la vendita, l'inoltro del certificato di garanzia compilato entro 8 gg. E se il prodotto è stato installato e collaudato da installatore specializzato e secondo le dettagliate istruzioni indicate nel libretto di istruzioni in dotazione al prodotto.

Per garanzia si intende la sostituzione o riparazione gratuita delle parti riconosciute difettose all'origine per vizi di fabbricazione.

2.1. Avvertenze

- L'installazione, il collegamento elettrico, la verifica del funzionamento e la manutenzione vanno eseguite esclusivamente da personale qualificato o autorizzato.
- Questo apparecchio non è utilizzabile da persone (inclusi i bambini) con ridotte capacità fisiche, sensoriali, mentali e con scarsa esperienza e conoscenza, a meno che non siano visionati od istruiti sull'uso dell'apparecchio dalla persona che è responsabile per la sua sicurezza.

La garanzia viene riconosciuta valida a condizione che:

1. La caldaia sia installata, conformemente alle norme vigenti in materia e alle prescrizioni contenute nel manuale di installazione, uso e manutenzione relativo al prodotto, da personale qualificato in possesso dei requisiti di legge (D.M. n.37 del 22 gennaio 2008);
2. Il cliente sia in possesso della documentazione che ne certifica l'idoneità compilata in tutte le sue parti:
   a. RAPPORTO DI INSTALLAZIONE – compilato dall'installatore
   b. RAPPORTO DI COLLAUDO e ATTIVAZIONE DELLA GARANZIA – compilato da parte di un tecnico autorizzato
3. La garanzia fa fede dalla data di prima accensione della caldaia che deve essere riportata sul libretto di caldaia oppure dalla data di fatturazione. Questa documentazione dovrà essere esibita al centro di assistenza autorizzato in caso di intervento.

2.2. Esclusioni

Non sono coperte da garanzia tutte le parti che dovessero risultare difettose a causa di negligenza o trascuratezza nell'uso, di errata manutenzione, di installazione non conforme con quanto specificato dalla ditta. La ditta declina ogni responsabilità per eventuali danni che possono, direttamente o indirettamente, derivare a persone, animali o cose in conseguenza della mancata osservanza di tutte le prescrizioni indicate nel libretto di istruzioni e concernenti, specialmente le avvertenze in tema di installazione, uso e La garanzia non è valida se:

1. Non sono state rispettate le condizioni per l'attivazione della garanzia.
2. L'installazione non è stata eseguita nel rispetto delle norme vigenti in materia e alle prescrizioni descritte nel manuale d'uso, manutenzione ed installazione.

La garanzia non copre:

1. Danni derivati da agenti atmosferici, chimici, elettrochimici, uso improprio del prodotto, calamità naturali, scariche elettriche, incendi, difettosità dell'impianto elettrico, modifiche o manomissioni del prodotto, e/o altre cause non derivanti dalla fabbricazione del prodotto
2. Danni causati da normali fenomeni di corrosione
3. Danni relative al focolare

4. Danni a guarnizioni, rivestimenti, i particolari verniciati, cromati, le maniglie ed i cavi elettrici
5. Danni a opere murarie
6. Danni a particolari di impianto per la produzione di acqua sanitaria non forniti da RED
7. Danneggiamento dello scambiatore di calore nel caso in cui non venga realizzato un adeguato circuito di anticondensa che garantisca una temperatura minima di ritorno in caldaia di almeno 55°C.
8. Interventi per taratura o regolazioni del prodotto
9. Uso improprio o negligente.
10. Tutti i danni causati dal trasporto, pertanto si raccomanda di controllare accuratamente la merce al momento del ricevimento, avvisando immediatamente il rivenditore di ogni eventuale danno, riportando l'annotazione sul documento di trasporto e sulla copia che resta al trasportatore.

In caso di malfunzionamento del prodotto rivolgersi al rivenditore e/o all'importatore di zona.

RED non risponde di eventuali danni che possano, direttamente o indirettamente, derivare a persone, cose ed animali domestici in conseguenza della mancata osservanza delle prescrizioni indicate nel presente manuale e della normativa vigente in tema di installazione e manutenzione dell'apparecchio.

Le parti sostituite saranno garantite per il rimanente periodo di garanzia decorrente dalla data di acquisto prodotto.

2.3. Clausole ulteriori:

Se durante il normale utilizzo del prodotto si dovessero riscontrare particolari difettosi o mal funzionanti, si effettuerà la sostituzione gratuita di tali particolari franco rivenditore che ha effettuato la vendita o franco il nostro centro di assistenza tecnica in zona.

Per i prodotti venduti all'estero, le stesse situazioni saranno sempre in conto gratuito, franco nostro rivenditore, ad eccezione di particolari condizioni concordate in sede di contrattazione con il distributore estero.

In caso di sostituzione di particolari la garanzia non viene prolungata.

Per il periodo di inefficienza del prodotto non viene riconosciuto alcun indennizzo.

Questa è l'unica garanzia valida e nessuno è autorizzato a fornire altre in nome o per conto di RED.

2.4. Responsabilità

RED non riconosce nessun risarcimento per danni diretti o indiretti per causa o in dipendenza del prodotto.

2.5. Foro

Per qualsiasi controversia viene eletto come foro competente quello di Pordenone (Italia).

2.6. Esclusione di responsabilità

Il produttore non è in grado di controllare l'osservanza delle disposizioni contenute nel presente manuale, né le condizioni e i metodi d'installazione, di funzionamento, di utilizzo e di manutenzione del prodotto. L'installazione eseguita in maniera non corretta può causare dei danni e pertanto costituire un pericolo per le persone. Pertanto non ci assumiamo alcuna responsabilità riguardo a perdite, danni o costi derivanti da installazione erronea, funzionamento improprio e da uso e manutenzione scorretti o in qualche modo ad essi collegati. Analogamente non ci assumiamo alcuna responsabilità riguardo a violazioni di brevetti o di diritti di terzi riconducibili all'impiego della presente prodotto.

Il produttore si riserva il diritto di apportare senza preavviso eventuali modifiche inerenti al prodotto, ai dati tecnici o al manuale.

Nel caso in cui non fosse più possibile un funzionamento privo di pericoli (p.es. per danni visibili), disattivare immediatamente l'apparecchio.

2.7. Richiesta di intervento

La richiesta di intervento deve essere inoltrata al rivenditore o al centro di assistenza.
La ditta declina ogni responsabilità nel caso il prodotto ed ogni altro accessorio vengano utilizzati impropriamente o modificati senza autorizzazione.
Per ogni sostituzione si devono usare solo parti di ricambio originali.

2.8. Norme per l'installazione

Tecnika 28-35 è una caldaia prevista per il funzionamento a legna.
Deve essere installata secondo quanto indicato dalle norme di seguito riportate:
D.L.n°93 del 25 febbraio 2000
Attuazione della direttiva 97/23/CE (P.E.D.) in materia di attrezzature a pressione.
CAMPO DI APPLICAZIONE: apparecchi alimentati a combustibili liquidi (nafta, gasolio, olio combustibile) e solidi.
LEGGE 5 marzo 1990 N°46 e relativo regolamento applicativo D.P.R. 447 del 6 dicembre 1991 (e successive modificazioni)
Norme per la sicurezza degli impianti
CAMPO DI APPLICAZIONE: senza limiti di potenzialità termica.
Norma UNI 10847 del 03/2000
Impianti fumari singoli per generatori alimentati con combustibili solidi e liquidi. Manutenzione e controllo. Linee guida e procedure.
CAMPO DI APPLICAZIONE:impianti alimentati con combustibili solidi e liquidi.
LEGGE 9 gennaio 1991 N°10 e relativo regolamento applicativo D.P.R. 412 del 26 agosto 1993 (e successive modificazioni), D.P.R. 551 del 21 dicembre 1999.
Regolamento recante modifiche al D.P.R. 412 in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia.
CAMPO DI APPLICAZIONE: senza limiti di potenzialità termica.
LEGGE 186 del 01.03.1968
Norma di installazione CEI 64-8 / II ed.
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
Norma di installazione CEI 64-8 / I ed.
Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similari.

3. CARATTERISTICHE TECNICHE E DIMENSIONI

3.1. Informazioni generali relative alla caldaia per acqua calda

Le caldaie a gassificazione di legna per acqua calda della serie "TECNIKA" sono caldaie con struttura in acciaio che utilizzano biomassa solida come combustibile sotto forma di ceppi di legna. La caldaia è progettata per essere collegata agli impianti di riscaldamento per acqua calda.

Le caldaia Tecnika sono conformi alle direttive P.E.D. 97/23/CE

La caldaia a gassificazione di legna per acqua calda della serie "TECNIKA" è composta dai seguenti componenti:

- caldaia per acqua calda della serie "TECNIKA" - n° 1;
- elemento di convogliamento in ceramica nella camera di combustione - n° 1;
- termovalvola per il controllo della portata dell'aria – n° 1;
- spazzola in acciaio per la pulizia della cenere – n° 1;
- raschiatore cenere – n° 1;
- manuale d'uso per l'installazione e l'utilizzo di caldaie per acqua calda della serie "TECNIKA" – n° 1.

3.2. Descrizione della caldaia TECNIKA 28-35

Lo scambiatore di calore della caldaia per acqua calda della serie "TECNIKA" è conforme ai requisiti di funzionamento vigenti per questo tipo di apparecchiature, definiti dalla norma di funzionamento: *EN 303-5/2000.*

La caldaia per acqua calda è composta dai seguenti componenti/moduli:

- **scambiatore di calore,** in struttura saldata a piastre di acciaio. Nella sezione superiore della caldaia è alloggiata la tramoggia combustibile che viene alimentata manualmente con ceppi di legna. Questa camera del combustibile rappresenta l'ambiente ottimale per il processo di pirolisi del combustibile ed i gas volatili vengono indirizzati verso la sezione inferiore della caldaia dove vengono ossidati nella camera di combustione. Nella camera di combustione si trovano il rivestimento ceramico, un ugello ed un elemento di convogliamento dei gas di combustione che consentono un processo di combustione efficiente;
- **ugello di combustione**, costruito in materiale ceramico, posizionato nella sezione inferiore della tramoggia combustibile, per garantire le condizioni ottimali per un processo di combustione efficiente;
- **elemento di convogliamento in ceramica**, posizionato nella camera di combustione della caldaia, consente alti livelli di temperatura e garantisce l'ossidazione ottimale del combustibile;
- **ventilatore gas di combustione** montato nella parte posteriore della caldaia, trasporta i gas di combustione di scarico all'esterno della caldaia e ne controlla il funzionamento;
- **scatola di distribuzione dell'aria**, dotata di una valvola di comando aria primaria. Questa scatola funge anche da scambiatore di calore e preriscalda l'aria ambiente prima che venga utilizzata nella camera di combustione della caldaia. L'ingresso di questa scatola è dotato di un'aletta di controllo ingresso azionata da una valvola termostatica e controlla la portata d'aria aspirata nella caldaia;

- **collegamenti idraulici,** hanno una filettatura femmina (per le dimensioni vedere Tabella) e sono posizionati in ritorno nella parte inferiore posteriore sinistra dello scambiatore di calore; sono posizionati in mandata nella parte superiore posteriore sinistra della caldaia
- **collegamento di scarico** ha una filettatura femmina (per le dimensioni vedere la Tabella) e deve essere collegata alla valvola di scarico;
- **la serpentina di raffreddamento di emergenza** viene utilizzata per il raffreddamento di emergenza dell'acqua circolante nello scambiatore di calore della caldaia nel caso in cui la temperatura dell'acqua abbia raggiunto livelli elevati. La serpentina ha una filettatura di raccordo G½" maschio;
- **la conduttura di uscita dei gas di combustione** (il cui diametro esterno è indicato alla Tabella 2.2) si trova nella parte superiore posteriore della caldaia;
- lo scambiatore di calore è isolato termicamente con **lana minerale**, minimizzando la dispersione termica;
- **gli sportelli** della tramoggia combustibile e della camera di combustione sono costruiti in ghisa in modo da permettere una resistenza termica elevata e la tenuta della caldaia;
- **i mantelli esterni** della caldaia sono realizzati con lamiera di acciaio e in seguito verniciati;

3.3. Dati tecnici

Dati termici e tecnici della caldaia a gassificazione di legna per acqua calda della serie "TECNIKA":

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORE	
MODELLO		28	35
POTENZA TERMICA AL FOCOLARE	Kw	28	35
POTENZA TERMICA NOMINALE	kW	25	30
CAMPO DI FUNZIONAMENTO (min-max)	kW	13-25	15-30
COMBUSTIBILE SOLIDO UTILIZZATO	Ceppi di legna per riscaldamento, contenuto d'acqua max. 20%		
TASSO DI CONSUMO DI CEPPI DI LEGNA (min-max)	kg/h	3,7-6,9	5,1-9,7
TASSO PORTATA D'ARIA DI RINNOVO, NECESSARIA PER L'EFFICACIA DEL PROCESSO DI COMBUSTIONE E DEL FUNZIONAMENTO DELLA CALDAIA	kg/h	80-95	110-130
	m^3/h	55-70	100-110
MASSA FUMI	g/s	28,1	36,1
TASSO DI CONSUMO MEDIO CEPPI DI LEGNA (La caldaia è in funzione in un normale impianto di riscaldamento)	kg/h	4,7	6,7
EFFICIENZA TERMICA (min-max)	%	85	
TEMPERATURA DEI GAS DI COMBUSTIONE ALLA POTENZA TERMICA NOMINALE	°C	180-230	
RESIDUI DI COMBUSTIBILE SOLIDO	CENERE	La quantità dipende dai contenuti di cenere del combustibile grezzo, oltre che dalle condizioni di funzionamento	

Dimensioni e dati tecnici della caldaia a gasificazione di legna per acqua calda della serie "TECNIKA".

PARAMETRI		UNITA' DI MISURA	VALORE	
MODELLO			28	35
PESO		Kg	290	370
CAPACITA' CAMICIA D'ACQUA		dm^3	70	90
CAPACITA' CAMERA DEL COMBUSTIBILE		dm^3	100	130
		Kg	16-20	20-24
INTERVALLO DI TEMPO PER LA POTENZA TERMICA NOMINALE DOPO IL CARICAMENTO CAMERA DEL COMBUSTIBILE		Ore	2-3	2-3
LUNGHEZZA MASSIMA CEPPO DI LEGNO		mm	330	500
DIMENSIONI	L=LARGHEZZA	mm	780	
	P=PROFONDITA'		975	1123
	A=ALTEZZA		1282	
PRESSIONE DI FUNZIONAMENTO DELL'ACQUA CIRCOLANTE		bar	2	
PERDITE DI PRESSIONE IDRAULICA ALLA POTENZA TERMICA NOMINALE		Pa	20	21
TIPO VASO D'ESPANSIONE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO		-	Aperto o chiuso	
PRESSIONE COLLAUDATA IN FABBRICA		bar	4	
TEMPERATURA CONSIGLIATA DELL'ACQUA CIRCOLANTE NELLA CALDAIA		°C	80-85	
TEMPERATURA CONSIGLIATA DELL'ACQUA DI RITORNO NELLA CALDAIA		°C	60	
TIRAGGIO		hPa	0,18-0,24	
COLLEGAMENTI	MANDATA/RITORNO	G	1 ½"	
	SCARICO	G	¾"	
	SERPENTINA DI RAFFREDDAMENTO DI EMERGENZA	G	½"	
	CONDUTTURA GAS DI COMBUSTIONE	mm	150	
ALIMENTAZIONE		-	*230 V; 50 Hz*	
CAVO DI ALIMENTAZIONE		-	*3 x 1,5 mm^2*	
CAPACITA' ELETTRICA		VA	37	65
PROTEZIONE ELETTRICA		-	IP20	
CLASSE DELLA CALDAIA (SECONDO EN 303-5)		-	3	

3.4. Alimentazione della caldaia

La caldaia deve essere alimentata con il seguente combustibile:

ceppi di legna, preferibilmente tagliati, con le seguenti caratteristiche:

- legna pura, non è consentito l'uso di legna contaminata (cioè verniciata, sottoposta a trattamento chimico o altre sostanze minerali o organiche);
- la lunghezza dei ceppi di legna deve corrispondere alla profondità della camera del combustibile della caldaia – *vedere specifiche tecniche della caldaia*;
- la sezione trasversale (diametro) dei ceppi di legna deve essere: D ≤ 200 mm;
- il contenuto di umidità della materia prima deve essere inferiore al 20% (W^r ≤ 20%);
- oltre ai ceppi di legna è possibile utilizzare combustibile a base di legna, come segatura, trucioli ed altre piccole particelle combustibili, ma la loro quantità deve essere inferiore al 20% del combustibile totale caricato nella camera della caldaia.

Parametri approssimativi del combustibile consigliato – ceppi di legna tagliati e pre-essiccati.

PARAMETRI	UNITA' DI MISURA	VALORE
TIPO DI COMBUSTIBILE	CEPPI DI LEGNA	
LUNGHEZZA DEI CEPPI DI LEGNA	mm	Vedere tabella precedente
CONTENUTO DI UMIDITA'	%	≤20%
POTENZA CALORIFICA DEL COMBUSTIBILE UTILIZZATA PER I NOSTRI CALCOLI	MJ/kg	>13,9
	kWh/kg	>3,9

SPIEGAZIONE: La percentuale massima di umidità del legno deve essere del 20%. Si consiglia di utilizzare legna essiccata per almeno 1 anno.

3.5. Componenti principali

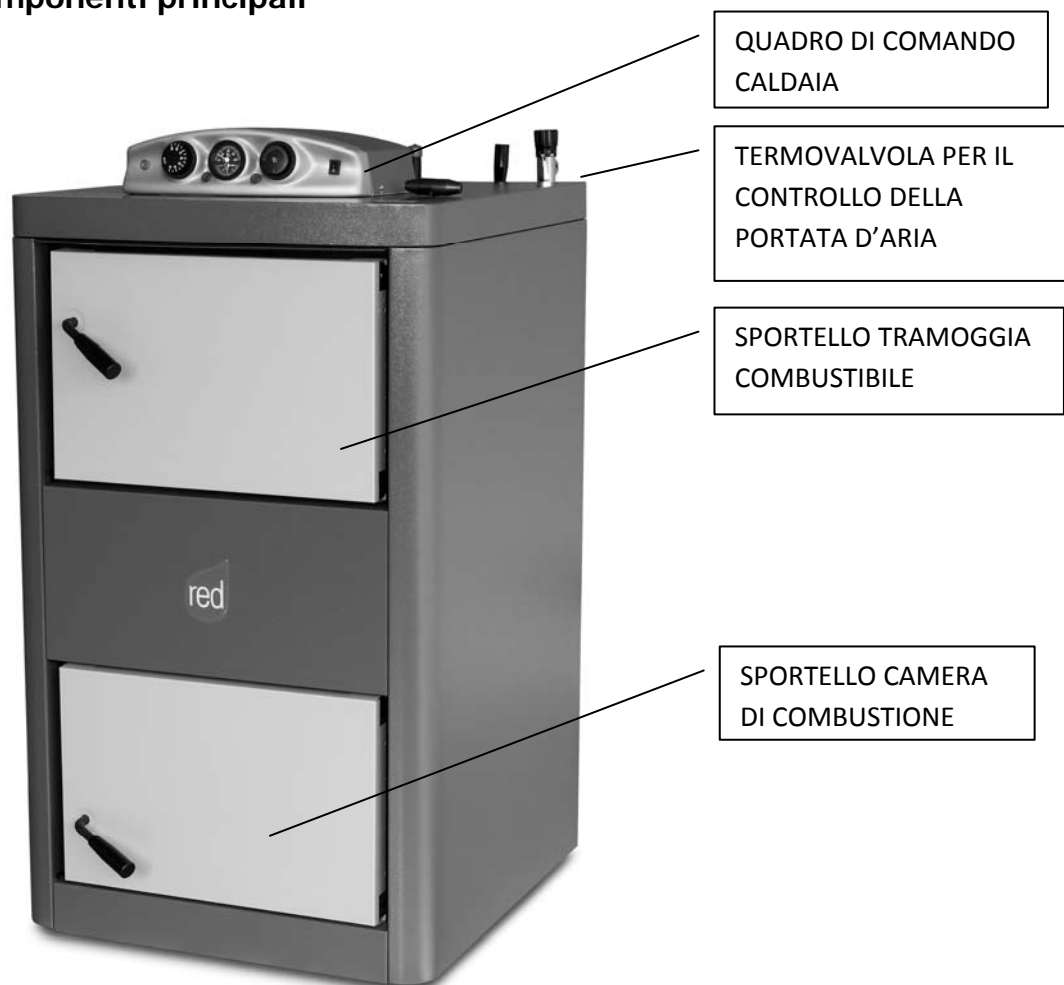



Fig.3.5.1 Vista della caldaia a gassificazione di legna per acqua calda della serie "TECNIKA" – descrizione dei componenti principali della caldaia

SPIEGAZIONE: i valori delle dimensioni indicate con: **L, A** e **P** sono riportati alla Tabella pag.11.

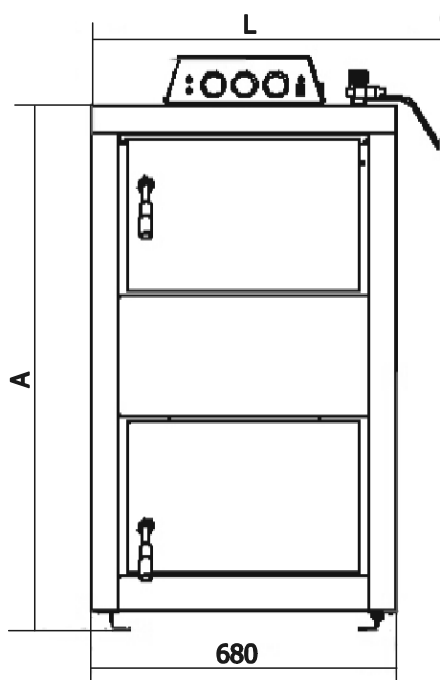



Fig.3.5.2 Vista frontale della caldaia a gassificazione di legna per acqua calda della serie "TECNIKA"

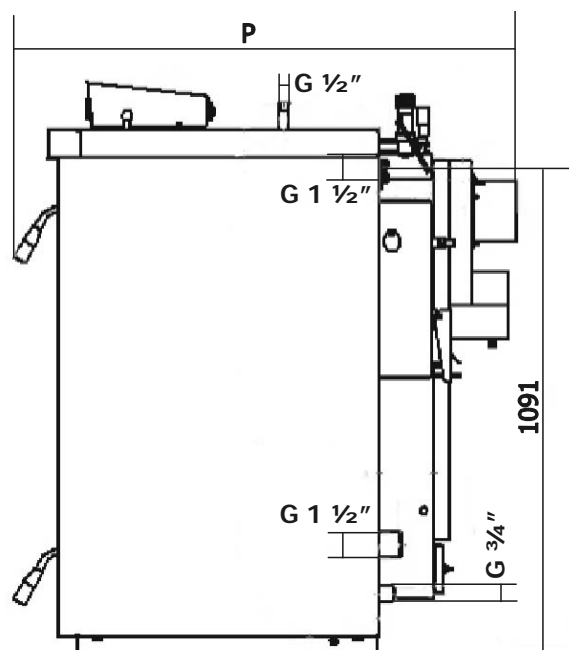



Fig.3.5.3 Vista laterale della caldaia a gassificazione di legna per acqua calda della serie "TECNIKA"

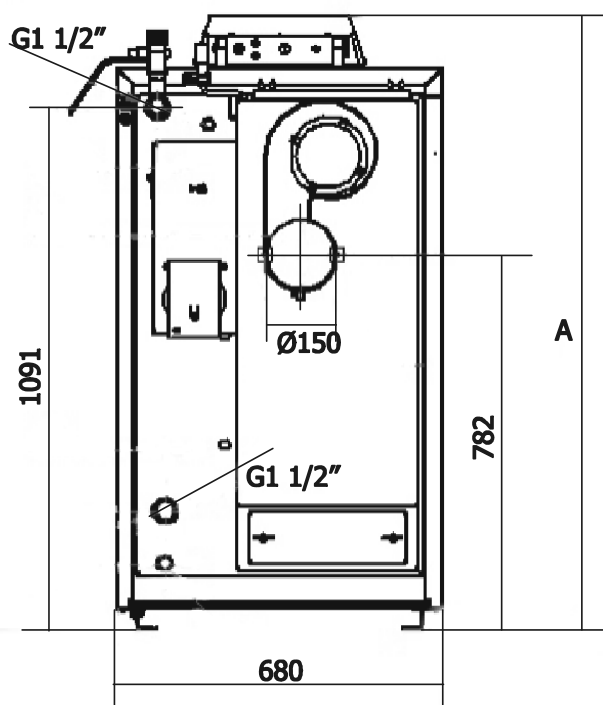



Fig.3.5.4 Vista posteriore della caldaia a gassificazione di legna per acqua calda della serie "TECNIKA"

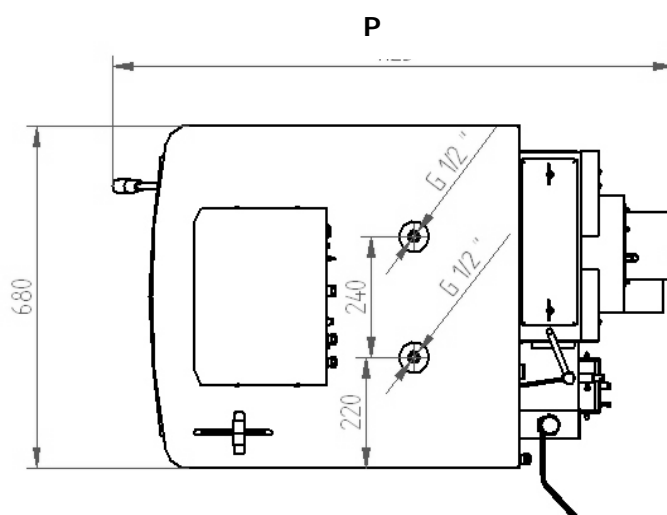
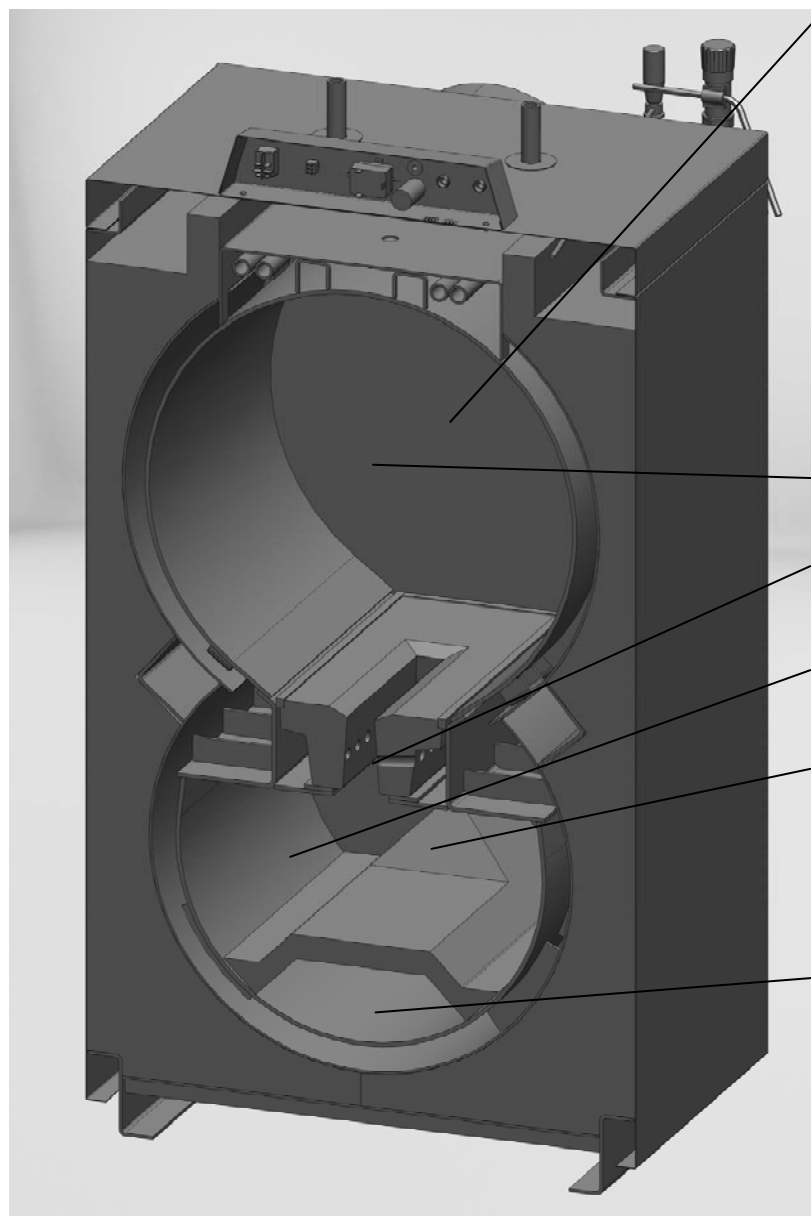
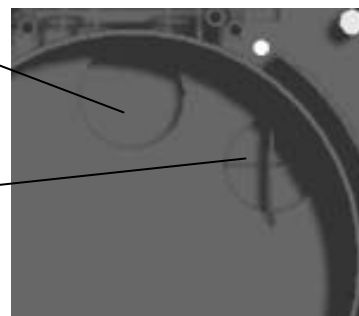



Fig.3.5.5 Vista superiore della caldaia a gassificazione di legna per acqua calda della serie "TECNIKA"

Apertura per l'estrazione dei gas delle camera del combustibile all'accensione

Apertura di ingresso aria primaria

Tramoggia combustibile

Ugello di combustione

Camera di combustione

Elemento di convogliamento gas di combustione in ceramica nella camera di combustione

Uscita gas di combustione (indirizzati verso la conduttura convettiva della caldaia)

Fig.3.5.6 Vista in sezione della caldaia a gassificazione di legna per acqua calda della serie "TECNIKA"

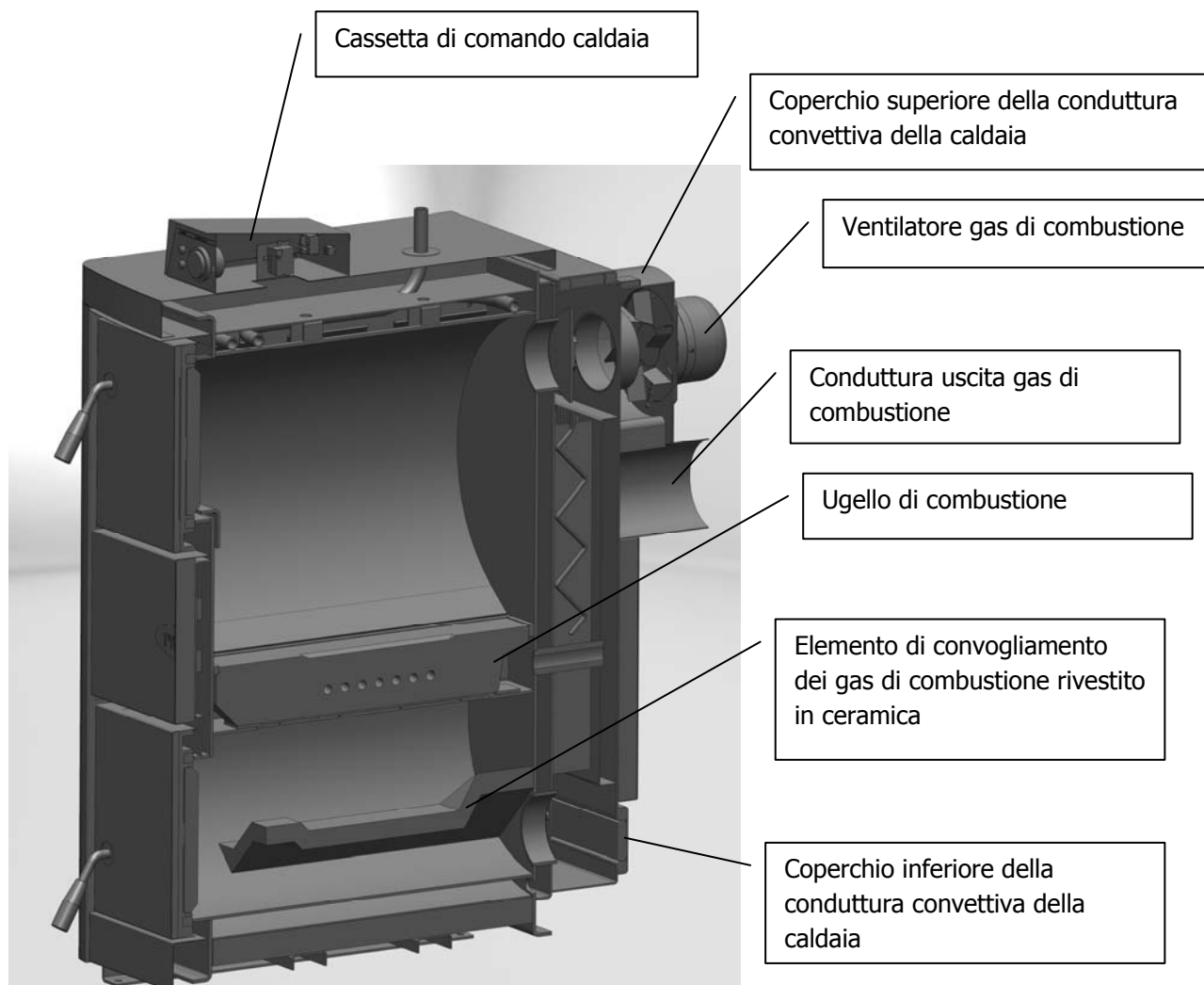



Fig.3.5.7 sezione longitudinale della caldaia a gassificazione di legna per acqua calda della serie "TECNIKA"

Il costruttore si riserva il diritto di apportare modifiche alla progettazione e costruzione della caldaia senza obbligo di informare gli utenti finali a tale riguardo.

4. Installazione della caldaia per acqua calda della serie "TECNIKA"

ATTENZIONE: durante il trasporto della caldaia, prestare attenzione all'elemento in ceramica, montato nella camera di combustione della caldaia, affinché non subisca danni o crepe (fissare in modo sicuro l'elemento oppure effettuare un trasporto separato dalla caldaia).

- non è consentita l'installazione della caldaia per acqua calda in locali non abitabili, compresi corridoi di passaggio;
- la caldaia a gassificazione di legna della serie "TECNIKA" può essere collegata ad un impianto di riscaldamento dotato di vaso di espansione **aperto** o **chiuso** che deve essere progettato in base alla capacità d'acqua dell'intero impianto di riscaldamento;
- Sia l'impianto di riscaldamento che la caldaia per acqua calda devono essere completamente riempiti con il liquido circolante (acqua) e spurgati dall'aria prima di mettere in funzione la caldaia;

4.1. Imballo

La caldaia viene consegnata dopo essere stata montata di tutti i suoi componenti elettrici e meccanici ed essere stata collaudata in fabbrica.

La caldaia viene consegnata su un unico bancale. La caldaia va sempre movimentata in posizione verticale, mediante carrelli manuali o meccanici, che possono sollevare il bancale su cui è imballata o direttamente la caldaia stessa.

Porre molta attenzione a non danneggiare parti elettriche o meccaniche, con urti o schizzi d'acqua una volta tolto l'imballo di protezione.

- Dopo aver tolto l'imballo assicurarsi che la caldaia sia completa e non danneggiata
- In caso di dubbio rivolgersi al rivenditore
- Nella busta documenti sono contenuti:
  - Libretto impianto
  - Libretto istruzioni per l'installazione, la manutenzione e l'uso
  - Allegato G - Rapporto di controllo tecnico per impianto termico di potenza inferiore a 35 kW
  - Garanzia

4.2. Locale caldaia

Verificare che il locale abbia requisiti e caratteristiche rispondenti alle norme vigenti. E' inoltre necessario che nel locale affluisca almeno tanta aria quanta ne viene richiesta per una regolare combustione. E' quindi necessario praticare, nelle pareti del locale, delle aperture che rispondano ai seguenti requisiti:

– Avere una sezione libera di almeno 6 cm^2 per ogni 1 kW (859,64 kcal/h). La sezione minima dell'apertura non deve essere comunque inferiore ai 100 $cm^{2.}$ La sezione può essere inoltre calcolata utilizzando la seguente relazioni:

  $S = K * Q \geq 100\ cm^2$

  Dove "S" è espresso in cm^2, "Q" in kW, "K" = 6 cm^2/kW

– L'apertura deve essere situata nella parte bassa di una parete esterna, preferibilmente opposta a quella in cui si trova l'evacuazione dei gas combusti.

4.3. Allacciamento alla canna fumaria

Per l'allacciamento del condotto scarico fumi sono da rispettare le normative locali e nazionali (vedi Norme UNI 7129 e UNI 10683).

Una canna fumaria deve rispondere ai seguenti requisiti:

- Deve essere di materiale impermeabile e resistente alla temperatura dei fumi e relative condensazioni
- Deve essere di sufficiente resistenza meccanica e di debole conduttività termica
- Deve essere perfettamente a tenuta, per evitare il raffreddamento della canna fumaria stessa.
- Deve avere un andamento il più possibile verticale
- Camini vecchi o nuovi, costruiti senza rispettare le specifiche indicate potranno essere convenientemente recuperati "intubando" il camino stesso. Si dovrà cioè introdurre una canna metallica all'interno del camino esistente e riempire con opportuno isolante lo spazio tra canna metallica e camino.
- Allo scopo di evitare che il vento possa creare attorno al comignolo delle zone di pressione tale da prevalere sulla forza ascensionale dei gas combusti, è necessario che l'orifizio di scarico sovrasti di almeno 0,4 metri qualsiasi struttura adiacente al camino stesso (compreso il colmo del tetto) distante meno di 8 metri.
- **La canna fumaria deve avere un diametro non inferiore a quello di raccordo caldaia**; per canna fumaria con sezione quadrata o rettangolare la sezione interna deve essere maggiorata del 10% rispetto a quella del raccordo caldaia.
- Per garantire un tiraggio adeguato **suggeriamo** di calcolare la sezione della canna fumaria dalla seguente relazione:

  $S = K \times P/\sqrt{H}$

  S sezione risultante in cm^2

  K coefficiente in riduzione:0,04 per legna e pellet

  P potenza della caldaia in kcal/h

  H altezza del camino in metri misurata dall'asse della fiamma allo scarico del camino nell'atmosfera. Nel dimensionamento della canna fumaria si deve tener conto dell'altezza effettiva del camino in metri, misurata dall'asse della fiamma alla sommità, diminuita di:

  - 0,50 m per ogni cambiamento di direzione del condotto di raccordo tra caldaia e canna fumaria
  - 1,00 m per ogni metro di sviluppo orizzontale del raccordo stesso.

- **Si raccomanda di utilizzare solamente condotti di scarico adeguati al tipo di combustibile utilizzato. È esclusa qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale del fornitore per i danni causati da errori nell'installazione e nell'uso e comunque per inosservanza delle istruzioni date dal costruttore stesso.**
- **Non è consentito lo scarico dei prodotti della combustione della caldaia in condotti fumari collettivi.**
- **Una corretta realizzazione del camino fumi è necessaria per favorire, in caso di interruzione di erogazione di energia elettrica da parte dell'ente, il normale flusso dei fumi dalla camera di combustione verso l'esterno.**
- **Si ricorda che si deve garantire un tiraggio di 20 Pa.**

Di seguito, riportiamo le principali peculiarità caratterizzanti il condotto di scarico dei fumi in base a quanto stabilito nelle norme UNI 7129 e UNI 10683:

- Lo scarico fumi deve essere munito di valvole di ispezione;
- L'altezza minima del tubo direttamente collegato allo scarico dei fumi della caldaia sia compresa tra 2÷3 m;
- Se necessaria la presenza di un tratto orizzontale; si consiglia di realizzarlo per una lunghezza massima di 1,5 m e con una pendenza del 3÷5% per favorire la fuoriuscita dei fumi;
- **Utilizzo di un terminale che sia antivento ed antipioggia** per evitare di alterare il leggero stato di sovrappressione in cui si trova la canna fumaria (si sconsiglia di terminare la canna fumaria con un tratto orizzontale);
- I canali di scarico devono essere realizzati con materiali idonei a resistere ai prodotti della combustione ed alle loro eventuali condensazioni (la valvola d'ispezione può consentire lo scarico di eventuale condensa formatasi);
- I condotti devono essere costruiti in maniera da assicurare la massima tenuta ai fumi (UNI 10683);
- Si consiglia la coibentazione del condotto soprattutto nella sua parte esterna esposta alle intemperie.

Evitare la realizzazione di tratti completamente orizzontali.

Nel locale in cui deve essere installato il generatore di calore non devono preesistere o essere installate cappe di aspirazione fumi, onde evitare di mettere in depressione l'ambiente.

È vietato chiudere le prese d'aria.

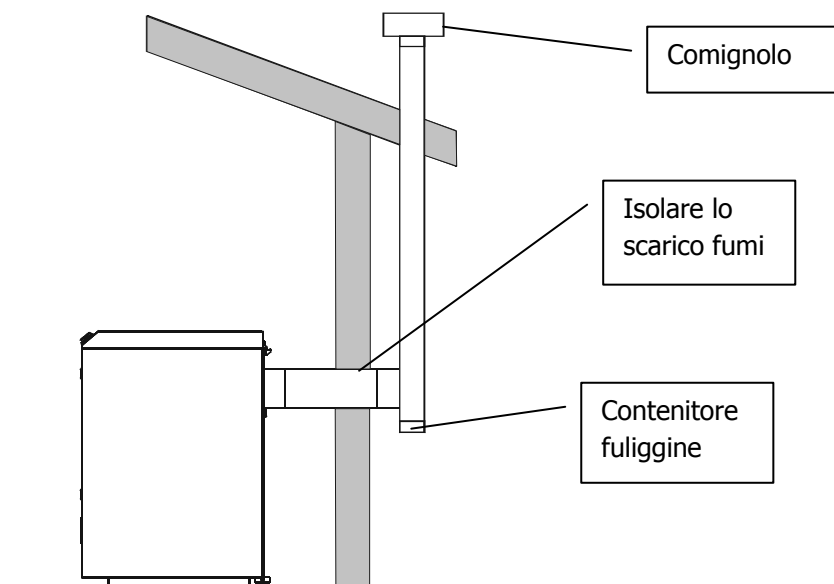
Provvedere a mantenere pulita la canna fumaria, con cadenza almeno annuale.

Nel caso di incendio della canna fumaria o del condotto spegnere immediatamente la caldaia e scollegarla dalla rete elettrica domestica

4.3.1 *Scarico a tetto mediante canna fumaria esterna in acciaio*

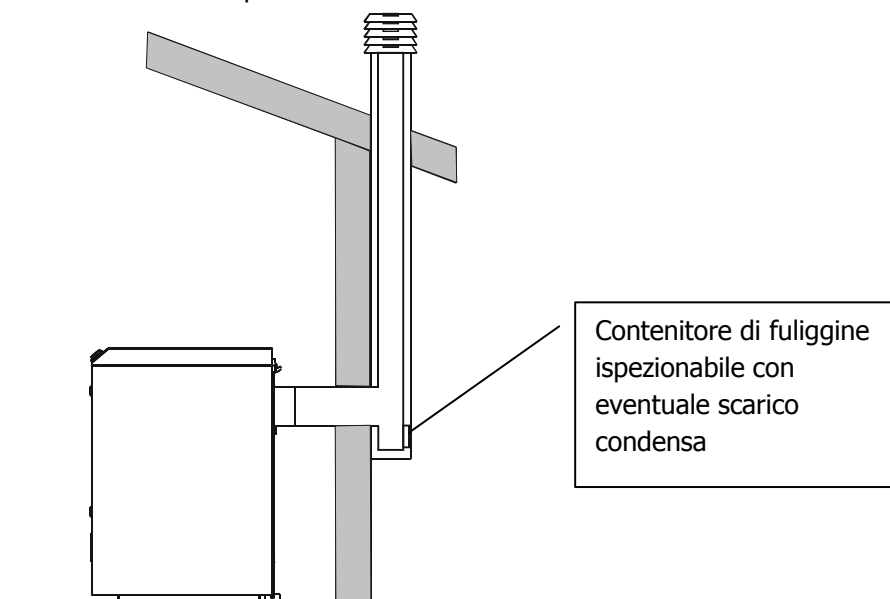
Una delle soluzioni di installazione adottabili può essere quella di posizionare la caldaia in prossimità di una parete perimetrale dell'abitazione in maniera che lo scarico dei fumi avvenga attraverso una canna fumaria esterna. Si riportano alcune indicazioni evidenziate dalla norma UNI 7129 per questa particolare configurazione di impianto:

- Garantire sempre la presenza di una valvola di ispezione che consenta di condurre una efficace e periodica pulizia, nonché l'evacuazione della eventuale condensa formatasi;
- Il comignolo deve essere rigorosamente antivento ed antipioggia;
- Realizzare un opportuno isolamento del condotto di scarico fumi nel tratto di attraversamento del muro.

È opportuno che il condotto di evacuazione dei fumi, se completamente esterno, venga realizzato in acciaio inox a doppia parete per garantire sia una maggiore resistenza agli agenti atmosferici che l'adeguata temperatura di scarico fumi.

4.3.2 *Scarico a tetto mediante canna fumaria tradizionale*

I fumi della combustione possono essere scaricati anche utilizzando una canna fumaria tradizionale preesistente a patto che questa sia realizzata a norma (vedi UNI 10683).

Si elencano brevemente alcune delle principali caratteristiche messe in evidenza nella norma e caratterizzanti un buon camino:

- L'adeguato isolamento e coibentazione soprattutto nel suo tratto esterno esposto all'atmosfera;
- Sezione interna costante (non ci devono essere restringimenti di sezione);
- Realizzato con materiale resistente alle alte temperature, all'azione dei prodotti della combustione ed all'azione corrosiva della condensa eventualmente formatasi;
- Andamento prevalentemente verticale con deviazioni dall'asse non superiori ai 45°;

È obbligatorio prevedere una camera di raccolta di materiale solido e/o di eventuale condensa ispezionabile mediante uno sportello a tenuta d'aria.

Si obbligatorio seguire quanto stabilito dalle norme UNI 9615 e 9731 per il dimensionamento della sezione del camino e comunque di non realizzare condotti di sezione inferiore a 150 mm.

Nel caso in cui si abbiano delle sezioni maggiori risulta necessario inserire un condotto di acciaio all'interno di quello in muratura.

Lo scarico diretto a parete non è consentito.

La canna in acciaio deve essere opportunamente isolata con un materiale resistente ad alta temperatura e sigillata rispetto al camino esterno.

4.4. Allacciamento impianto

E' opportuno che i collegamenti siano facilmente disconnettibili a mezzo bocchettoni con raccordi girevoli. E' sempre consigliabile montare delle idonee saracinesche di intercettazione sulle tubazioni impianto di riscaldamento.

Attenzione: E'obbligatorio il montaggio della valvola di sicurezza sull'impianto.

Per preservare l'impianto termico da dannose corrosioni, incrostazioni o depositi, è della massima importanza, prima dell'installazione dell'apparecchio, procedere al lavaggio dell'impianto in conformità alla norma UNI-CTI 8065, utilizzando prodotti appropriati come, ad esempio, il Sentinel X300 (nuovi impianti), X400 e X800 (vecchi impianti) o Fernox Cleaner F3.

Istruzioni complete sono fornite con i prodotti ma, per ulteriori chiarimenti, è possibile contattare direttamente il produttore SENTINEL PERFORMANCE SOLUTIONS LTD o FERNOX COOKSON ELECTRONICS.

Dopo il lavaggio dell'impianto, per proteggerlo contro corrosioni e depositi, si raccomanda l'impiego di inibitori tipo Sentinel X100 o Fernox Protector F1.

E' importante verificare la concentrazione dell'inibitore dopo ogni modifica all'impianto e ad ogni verifica manutentiva secondo quanto prescritto dai produttori (appositi test, sono disponibili presso i rivenditori).

Lo scarico della valvola di sicurezza deve essere collegato ad un imbusto di raccolta per convogliare l'eventuale spurgo in caso di intervento. Qualora l'impianto di riscaldamento sia su un piano superiore rispetto alla caldaia è necessario installare sulle tubazioni di mandata/ritorno impianto i rubinetti di intercettazione disponibili nei kit opzionali.

Attenzione: La mancanza del lavaggio dell'impianto termico e dell'addizione di un adeguato inibitore invalidano la garanzia dell'apparecchiatura.

4.5. Riempimento dell'impianto

Prima di procedere al collegamento della caldaia è buona norma far circolare acqua nelle tubazioni per eliminare gli eventuali corpi estranei che comprometterebbero la buona funzionalità dell'apparecchio.
Il riempimento va eseguito lentamente per dare modo alle bolle d'aria di uscire attraverso gli opportuni sfoghi, posti sull'impianto di riscaldamento. In impianti di riscaldamento a circuito chiuso la pressione di caricamento a freddo dell'impianto e la pressione di precaria del vaso di espansione dovranno corrispondere.

- Negli impianti di riscaldamento a vaso **aperto**, si consente il contatto diretto tra il liquido circolante e l'aria. Durante la stagione di riscaldamento l'utente finale deve controllare regolarmente il livello di acqua circolante nel vaso di espansione. Il contenuto di acqua nel sistema di ricircolo deve essere mantenuto costante. L'esperienza pratica dimostra che deve essere effettuato un controllo regolare del livello dell'acqua ogni 14 giorni per mantenere un contenuto di acqua pressoché costante. In caso sia necessaria acqua aggiuntiva si deve effettuare il processo di riempimento, quando la caldaia per l'acqua calda si è raffreddata a temperatura ambiente. Queste precauzioni mirano a prevenire l'insorgenza di uno stress termico del corpo in acciaio della caldaia.
- L'acqua utilizzata per il riempimento dell'impianto di riscaldamento deve essere decontaminata e senza aria.

Attenzione!
Non miscelare l'acqua del riscaldamento con sostanze antigelo o anticorrosione in errate concentrazioni ! Può danneggiare le guarnizioni e provocare l'insorgere di rumori durante il funzionamento.
RED declina ogni responsabilità nel caso danni procurati a persone, animali o cose subentranti in seguito a mancata osservanza di quanto sopra esposto.

Effettuati tutti i collegamenti idraulici, procedere alla verifica a pressione delle tenute, tramite il riempimento della caldaia.

Tale operazione deve essere effettuata con cautela rispettando le seguenti fasi:

- aprire le valvole di sfiato aria dei radiatori, della caldaia e dell'impianto;
- aprire gradualmente il rubinetto di carico dell'impianto accertandosi che le eventuali valvole di sfogo aria automatiche, installate sull'impianto, funzionino regolarmente;
- chiudere le valvole di sfogo dei radiatori non appena esce acqua;
- controllare attraverso il manometro inserito sull'impianto che la pressione raggiunga il valore di circa 1 bar (vale solo per impianti muniti di vaso chiuso - consultare eventuali norme o regolamenti locali che lo consentano); per impianti a vaso aperto il reintegro avviene in automatico attraverso il vaso stesso;
- chiudere il rubinetto di carico dell'impianto e quindi sfogare nuovamente l'aria attraverso le valvole di sfiato dei radiatori;
- controllare la tenuta di tutti i collegamenti;
- dopo aver effettuato la prima accensione della caldaia e portato in temperatura l'impianto, arrestare il funzionamento delle pompe e ripetere le operazioni di sfogo aria;
- lasciare raffreddare l'impianto e, se necessario, riportare la pressione dell'acqua a 1 bar (vale solo per impianti muniti di vaso chiuso – consultare eventuali norme o regolamenti locali che lo consentano); per impianti a vaso aperto il reintegro avviene in automatico attraverso il vaso stesso.

NOTA

Negli impianti muniti di vaso chiuso, ove consentito, la pressione dell'acqua nell'impianto di riscaldamento - ad impianto freddo - non deve essere inferiore a 1 bar; in difetto, agire sul rubinetto di carico dell'impianto L'operazione deve essere effettuata ad impianto freddo.

Il manometro inserito sull'impianto, consente la lettura della pressione nel circuito.

4.6. Requisiti base per l'installazione della caldaia a gassificazione di legna per acqua calda della serie "Tecnika", tenuto conto della semplicità di manutenzione e assistenza:

- la caldaia deve essere installata su un supporto sicuro dal punto di vista termico e ignifugo, con altezza 50 mm;
- la distanza minima davanti alla caldaia per consentire le operazioni di pulizia, manutenzione ecc. deve essere 1000 mm;
- la distanza minima ammessa tra il lato posteriore della caldaia ed una parete deve essere 400 mm;
- la distanza minima dal lato della caldaia ed una parete deve essere 500 mm al fine di consentire le operazioni di manutenzione ed assistenza dello scambiatore di calore convettivo della caldaia e della parte posteriore dell'apparecchiatura in modo semplice;
- la distanza minima tra il lato superiore della caldaia ed una parete (soffitto) deve essere 600 mm per garantire un facile accesso al quadro comandi dell'apparecchiatura, per il collegamento della serpentina di emergenza e per le operazioni di pulizia e manutenzione dello scambiatore di calore;
- l'elemento di convogliamento dei gas di combustione in ceramica deve essere posizionato nella camera di combustione della caldaia;

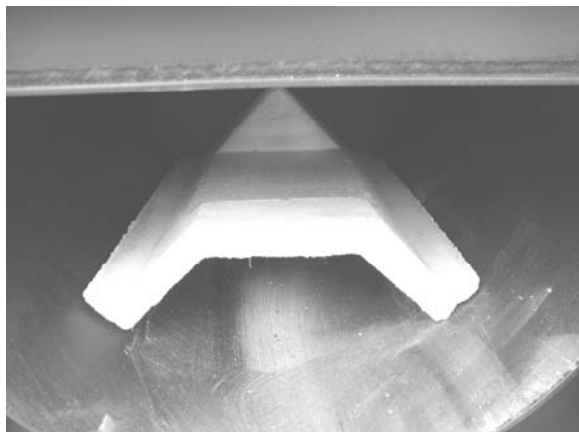



Fig.4.6.1 Elemento di convogliamento dei gas di combustione in ceramica posizionato nella camera di combustione della caldaia.

ATTENZIONE: durante il montaggio e l'installazione dell'elemento in ceramica, prestare la massima attenzione ed applicare tutte le misure preventive per preservare l'integrità dell'elemento. Dopo aver installato l'elemento nella camera di combustione, deve essere spinto all'indietro affinché tocchi la piastra posteriore verticale dello scambiatore di calore.

- Montare la valvola termostatica che controlla la portata d'aria.

Fig.4.6.2 La valvola termostatica per il controllo della portata d'aria per il processo di combustione è installata e lo stelo è collegato all'aletta dell'aria (*tramite la catenella*).

SPIEGAZIONE: la regolazione della lunghezza della catenella e l'apertura dell'aletta dell'aria in ingresso devono essere effettuate con caldaia in funzione e una volta raggiunti i parametri termici di funzionamento. Per avviare la caldaia, l'aletta dell'aria deve essere aperta in modo da consentire il passaggio del flusso d'aria nella caldaia.

- montare una valvola di sovratemperatura ad apertura automatica, che si apra a temperature elevate (non compresa nella fornitura della caldaia). La valvola si apre ed invia l'acqua del rubinetto alla serpentina di raffreddamento di emergenza della caldaia diminuendo così la temperatura dell'acqua circolante. Consultare il manuale di istruzioni della valvola per maggiori dettagli.

SPIEGAZIONE: la sezione di rilevamento della valvola termostatica deve essere avvitata in un'apertura situata nella parte superiore posteriore dello scambiatore di calore vedi foto. Il modulo di controllo della portata d'acqua di questa valvola termostatica deve essere montato su una delle estremità della serpentina di emergenza (è possibile scegliere tra l'estremità di ingresso e quella di uscita). Il modulo di controllo della portata d'acqua di questa valvola termostatica deve essere collegato all'acqua del rubinetto, alla pressione della rete di acqua sanitaria. L'uscita della serpentina di raffreddamento di emergenza deve essere collegata agli impianti di scarico; prestare attenzione perché può essere acqua molto calda.

Apertura per l'installazione della sezione del sensore della valvola termostatica della serpentina di emergenza

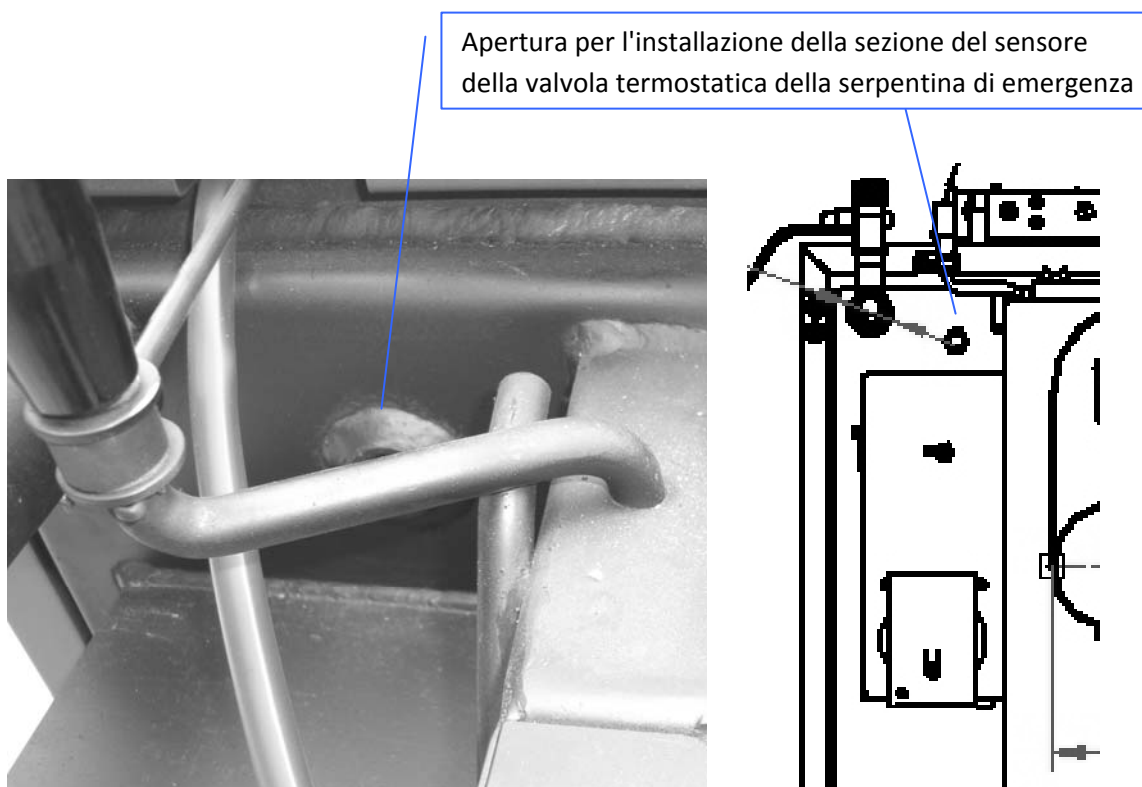



Fig.4.6.3 Vista dell'apertura della caldaia per acqua calda, dove avvitare il modulo sensore della valvola termostatica per la serpentina di raffreddamento di emergenza da collegare all'acqua del rubinetto.

Ingresso/uscita della serpentina di raffreddamento di emergenza della caldaia per acqua calda

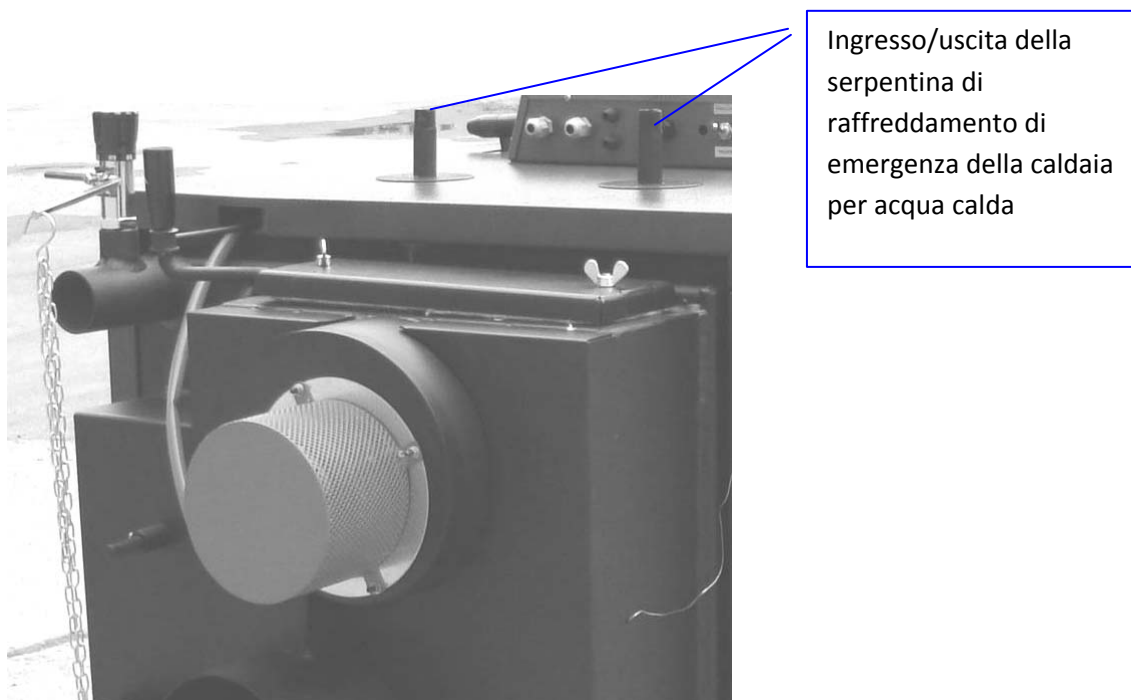



Fig.4.6.4 Vista del lato posteriore della caldaia - con indicazione delle estremità della serpentina di raffreddamento di emergenza.

- Collegare l'ingresso e l'uscita della caldaia per acqua calda all'impianto di riscaldamento utilizzando raccordi adeguati, ecc. in base allo schema di installazione.

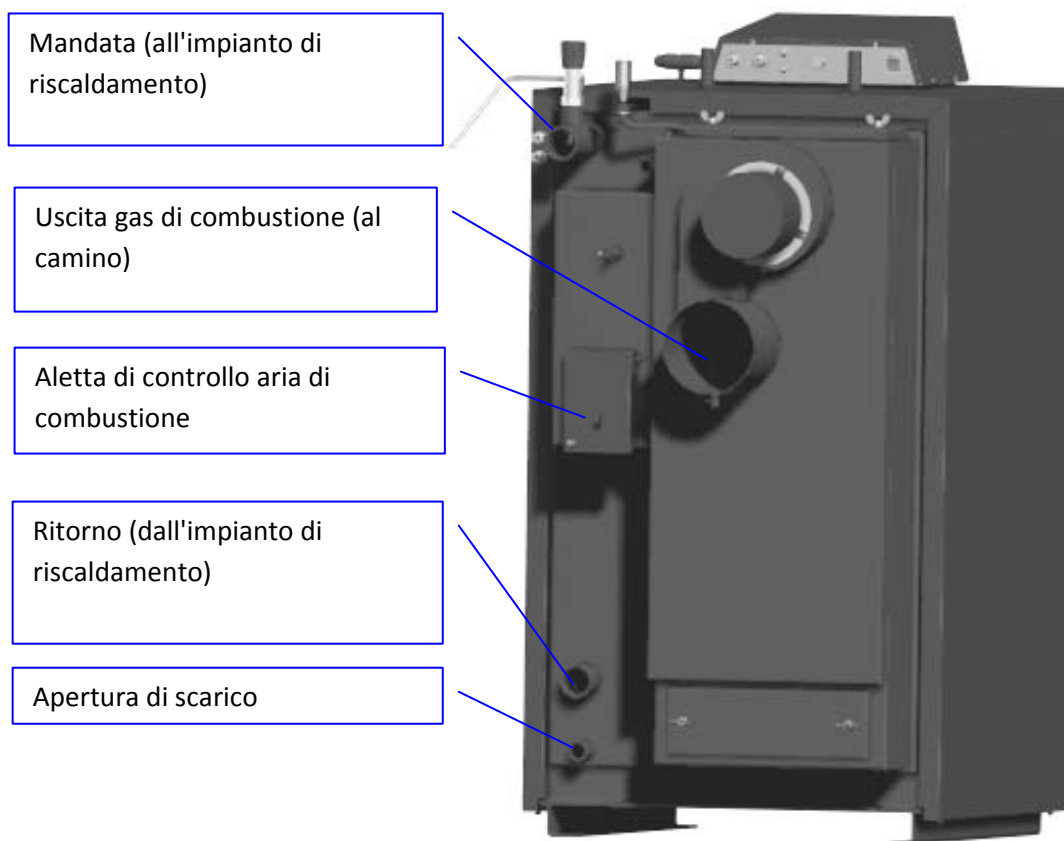



Fig.4.6.5 Vista posteriore della caldaia per acqua calda della serie "Tecnika" - *con indicazione dei punti di collegamento*.

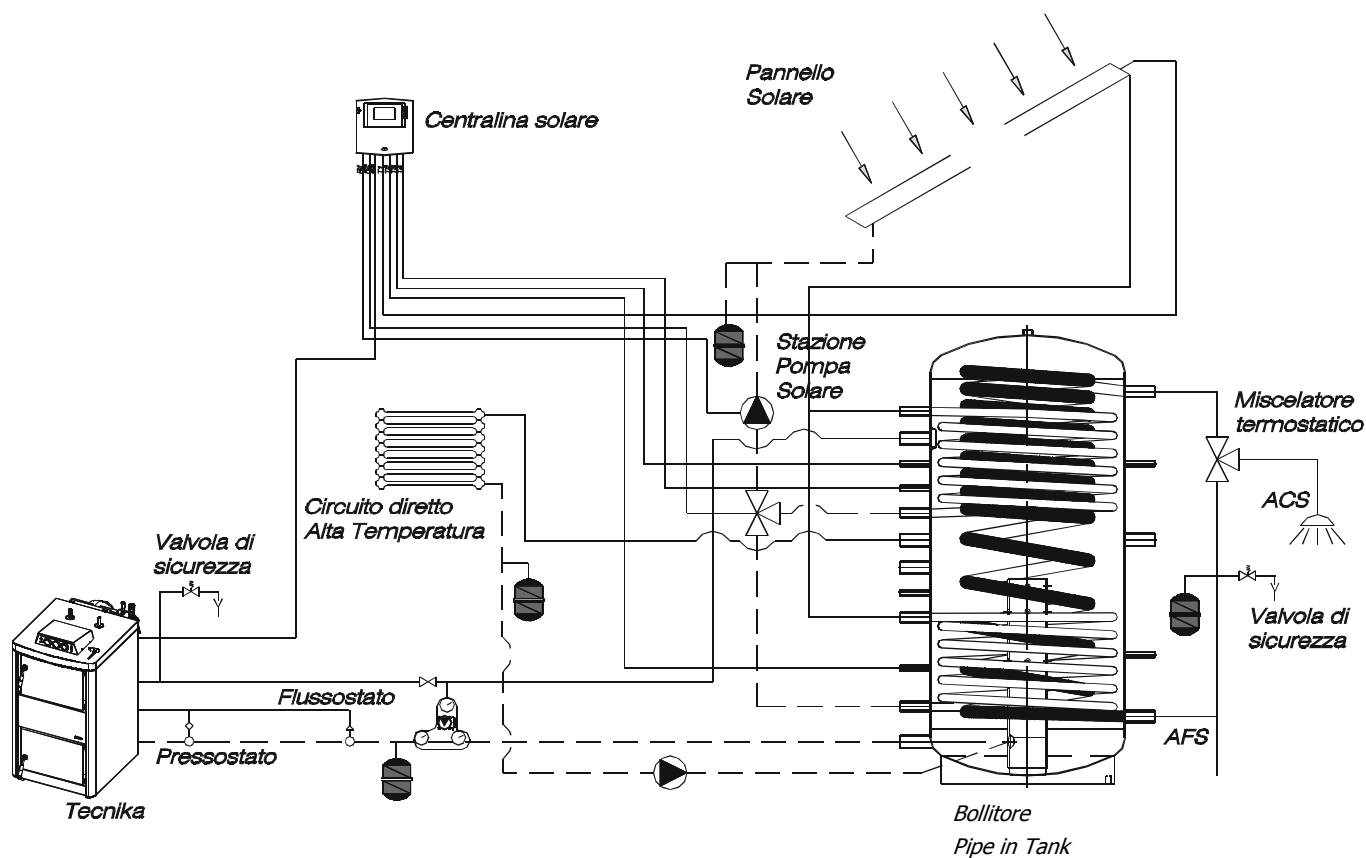



Fig.4.6.6 Schema idraulico generale consigliato per il collegamento della caldaia per acqua calda della serie "Tecnika" all'impianto di riscaldamento, dotato di valvola a tre vie ed accumulatore di calore.

5. FUNZIONAMENTO

5.1. Quadro di comando di interfaccia della caldaia a gassificazione di legna per acqua calda della serie "Tecnika"

Il pannello anteriore del quadro di comando di interfaccia della caldaia dispone dei seguenti dispositivi di controllo:

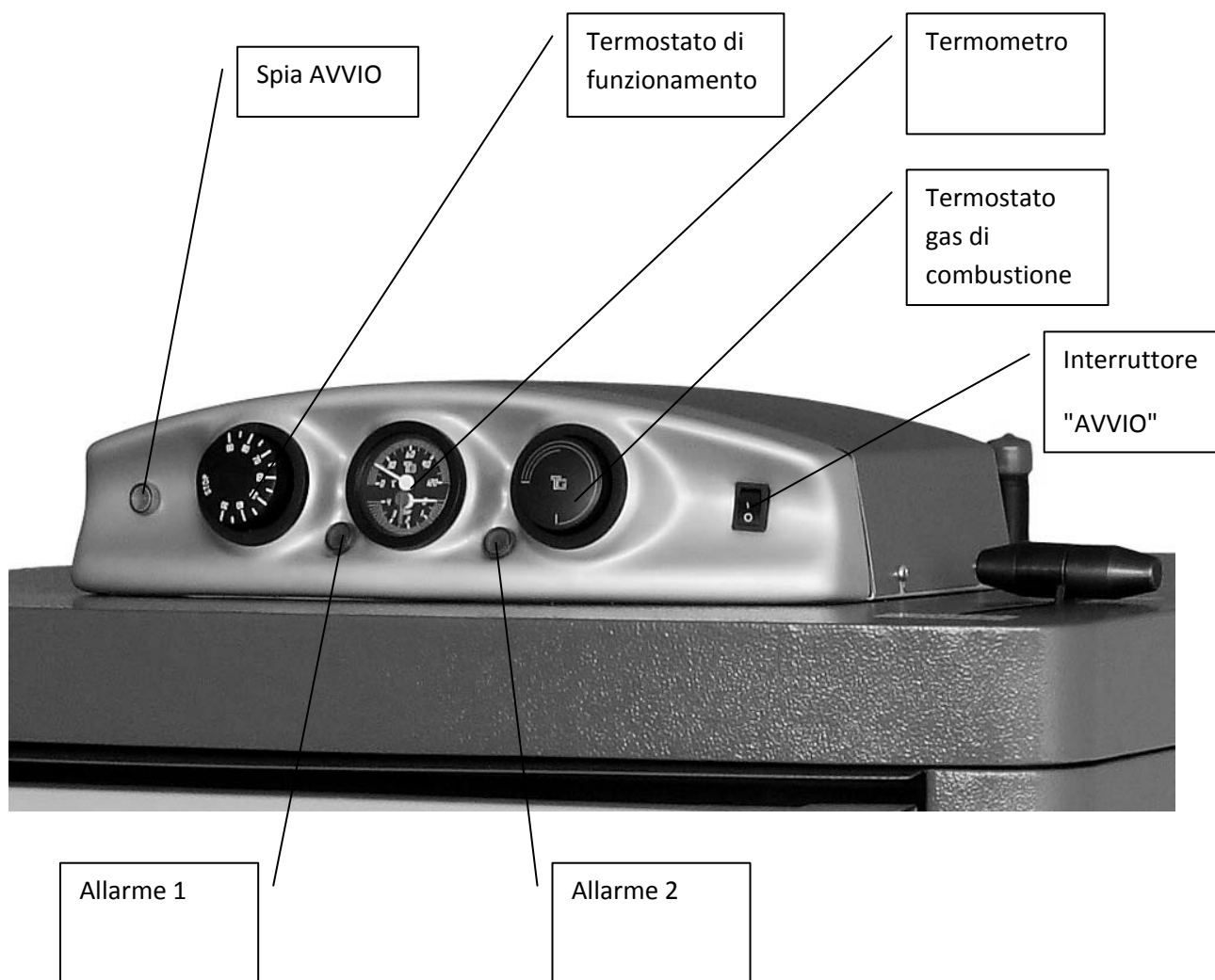



Figura 5.1.1 Quadro di comando di interfaccia, dotato di dispositivi di controllo e funzionamento della caldaia per acqua calda della serie "Tecnika" – *vista anteriore*.

- **Termostato di funzionamento** – assegna il set point dell'acqua circolante nella caldaia. Il ventilatore gas di combustione della caldaia funzionerà fino a che non viene raggiunto questo set point e fornirà energia termica all'impianto di riscaldamento. All'arresto del ventilatore, la caldaia passerà in modalità stand-by.
- **Termostato gas di combustione** – assegna il set point della temperatura dei gas di combustione. Il ventilatore gas di combustione della caldaia non funzionerà a temperature inferiori al set point di questo termostato e i gas di combustione non verranno estratti dal ventilatore, quindi i residui di combustione restanti non verranno consumati se solo questi rimangono nella tramoggia combustibile della caldaia.
- **Termomanometro** – indica la temperatura di funzionamento dell'acqua circolante nella camicia dello scambiatore di calore della caldaia, oltre che la sovra-pressione dell'acqua.
- Interruttore "**AVVIO**" – invia il segnale "AVVIO/ARRESTO" al ventilatore gas di combustione della caldaia, che funzionerà alla potenza termica nominale (ON) oppure passerà in modalità stand-by (OFF).
- Spia "**AVVIO**" – indica il segnale di stato "AVVIO/ARRESTO" al ventilatore gas di combustione della caldaia.
- **Spia "Allarme 1" - surriscaldamento emergenza** – indica una condizione di surriscaldamento d'emergenza della caldaia, dovuto all'attivazione del termostato d'emergenza. In caso di attivazione, raffreddare l'apparecchiatura e controllare e riparare la causa della situazione d'emergenza, ed infine resettare il termostato d'emergenza.
- **Spia "Allarme 2"** – (**optional)** – indica lo stato dello scambiatore di calore – nel caso in cui la temperatura dei gas di combustione sia superiore a certi livelli, la spia si accende ed è necessaria una pulizia dalla cenere.

Il pannello posteriore del quadro di comando di interfaccia della caldaia dispone dei seguenti dispositivi di controllo:

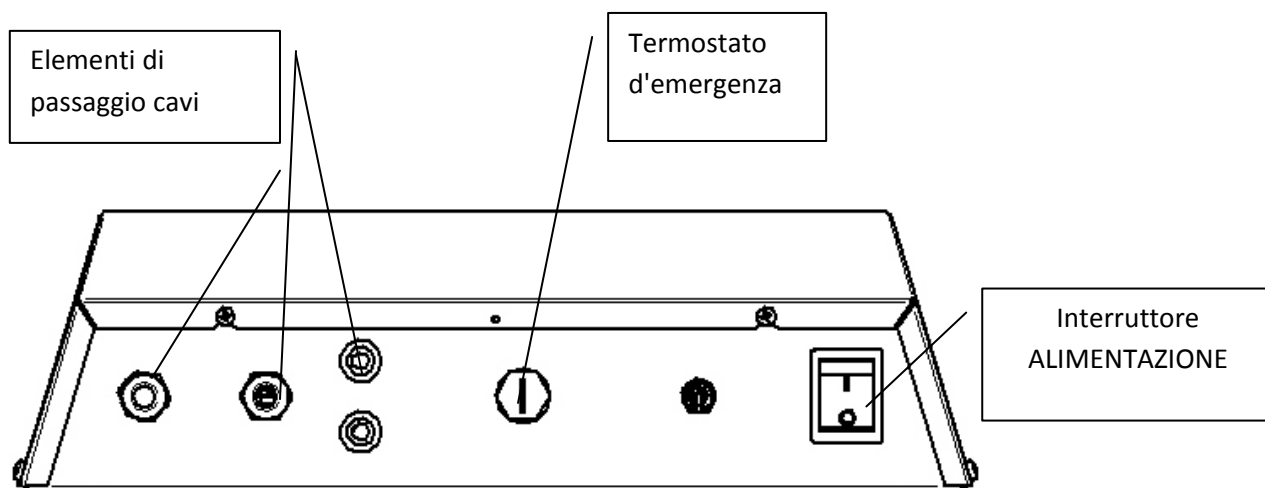



Figura 5.1.2. Quadro di comando di interfaccia, dotato di dispositivi di controllo e funzionamento della caldaia per acqua calda della serie "Tecnika" – *vista posteriore*.

- Interruttore generale di "**ALIMENTAZIONE**" – ACCENDE e SPEGNE l'alimentazione principale alla caldaia.
- **Termostato d'emergenza** – protegge la caldaia dal superamento di livelli di temperatura d'emergenza e dal surriscaldamento. Questo termostato è tarato di fabbrica per spegnere l'alimentazione dell'apparecchiatura ad una temperatura dell'acqua della caldaia superiore a 95°C.

6. PROCEDURE D'AVVIO

ATTENZIONE: la caldaia deve essere installata, regolata e controllata SOLO da personale addestrato ed autorizzato.

6.1. Requisiti base

- È assolutamente vietato conservare il combustibile vicino alla caldaia; la distanza minima di sicurezza tra il combustibile e l'apparecchiatura è 500 mm.
- Si raccomanda di conservare il combustibile in un locale vicino a quello in cui è installata la caldaia.
- Si devono considerare le norme di prevenzione incendi durante la procedura di installazione dell'apparecchiatura e durante lo stoccaggio del combustibile. Si consiglia anche di montare un estintore in un posto sicuro e facilmente accessibile.
- Tutte le procedure di manutenzione devono essere eseguite secondo quanto riportato nel presente manuale.
- La caldaia per acqua calda della serie "Tecnika" deve essere caricata con combustibile da personale che abbia letto per intero questo manuale di istruzioni. ***ATTENZIONE:*** *non è ammessa la presenza di bambini nell'area di funzionamento della caldaia.*
- La caldaia deve essere controllata regolarmente da personale addetto alla manutenzione o altro personale addestrato.
- L'utente finale non deve svolgere interventi, riparazioni, ecc. sull'apparecchiatura. In caso si verifichino guasti o vengano inviati avvertimenti, consultare la tabella di diagnosi guasti (riportata alla fine di questo manuale) e contattare il servizio di assistenza se la circostanza non viene descritta nella tabella.
- Regolazioni/aumenti di potenza termica superiore al carico termico nominale della caldaia non sono consentiti.
- La cenere, depositata nella camera di combustione della caldaia, deve essere raccolta in contenitori ignifughi e raffreddata a temperatura ambiente. La cenere raffreddata può essere smaltita in appositi contenitori per rifiuti.
- Al termine di ogni stagione di riscaldamento, la caldaia, il camino e gli altri moduli dell'impianto devono essere sottoposti a pulizia completa dalla cenere depositata, dal catrame, ecc.

La caldaia a gassificazione di legna per acqua calda della serie "Tecnika" è ad alimentazione manuale di combustibile. La potenza termica della caldaia dipende essenzialmente dalle proprietà del combustibile, e principalmente dal contenuto di umidità, ma anche dalla modalità di funzionamento della caldaia. L'esperienza pratica mostra che un processo efficiente di pirolisi in questo tipo di caldaie per acqua calda si raggiunge a livelli di temperatura dell'acqua circolante superiori a 60^{o}C.

6.2. Allacciamenti elettrici

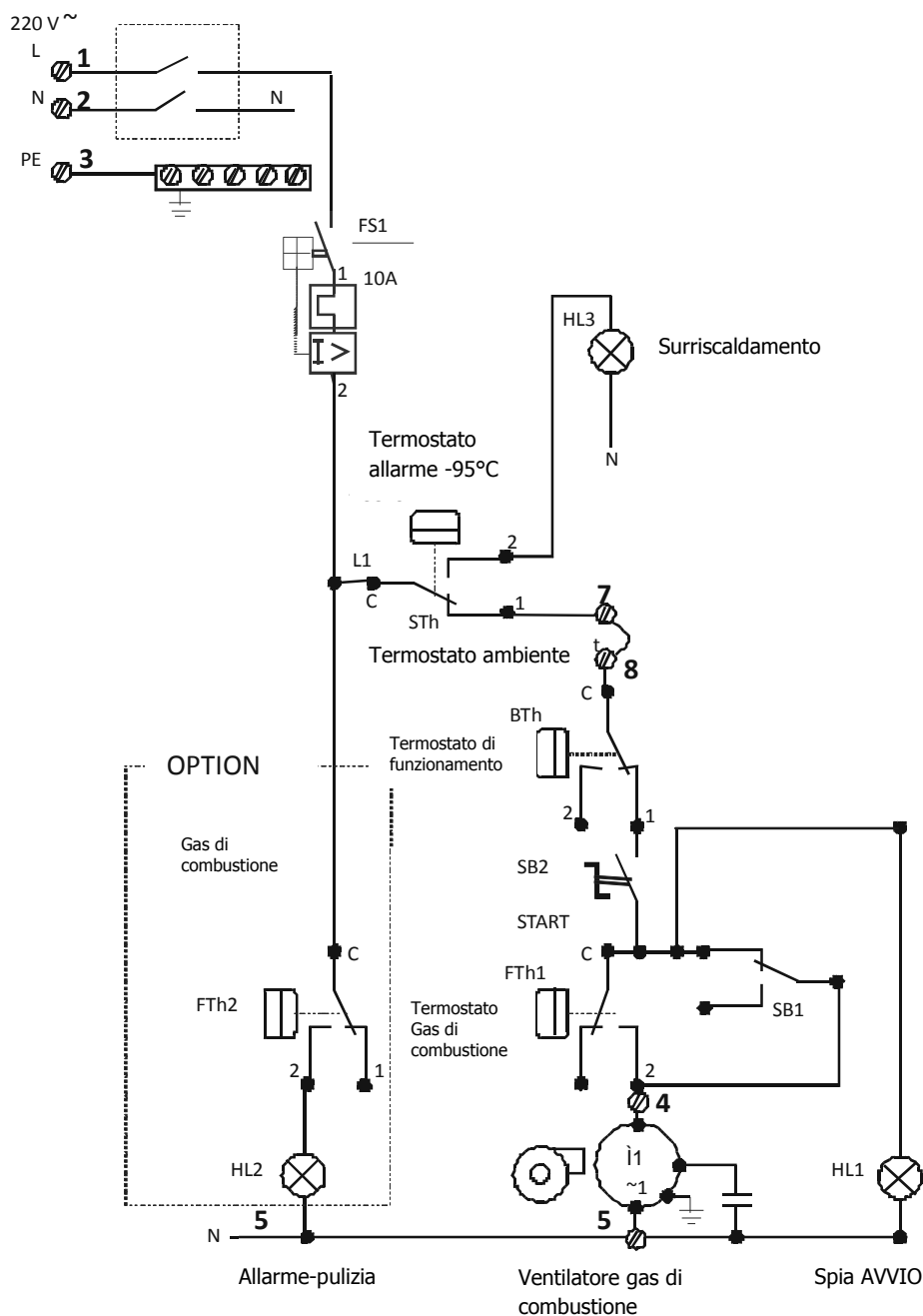
Avvertenze generali

La sicurezza elettrica dell'impianto è assicurata soltanto quando lo stesso è correttamente collegato ad un efficace impianto di messa a terra eseguito come previsto dalle vigenti norme di sicurezza.

Si ricorda che è necessario installare sulla linea di alimentazione elettrica della caldaia un interruttore bipolare con distanza tra i contatti maggiore di 3 mm, di facile accesso, in modo tale da rendere veloci e sicure eventuali operazioni di manutenzione.

La sostituzione del cavo di alimentazione deve essere effettuata da personale tecnico autorizzato. Il mancato rispetto di quanto sopra può compromettere la sicurezza dell'apparecchio.

6.2.1 *Schema elettrico*

La figura 6.2.1 illustra lo schema elettrico della caldaia a gassificazione di legna per acqua calda della serie "Tecnika".

Controlli preliminari
La prima accensione deve essere effettuata da personale professionalmente qualificato.
La RED declina ogni responsabilità nel caso di danni procurati a persone, animali o cose subentranti in seguito a mancata osservanza di quanto sopra esposto.

6.3. Inizializzazione di avvio della caldaia

La caldaia per acqua calda della serie "Tecnika" si accende commutando l'interruttore di ALIMENTAZIONE in posizione ON.
Prima dell'accensione manuale del combustibile nella camera superiore della caldaia, è necessario controllare la funzionalità dei vari elementi/moduli della caldaia sui quali si basa la sua affidabilità, l'efficienza dell'impianto di riscaldamento e la funzionalità:

- ventilatore gas di combustione;
- aletta di accensione;
- posizione e stato dell'elemento in ceramica nella camera di combustione della caldaia;
- valvola termostatica, che controlla la portata d'aria e la sua regolazione;
- funzionalità degli elementi di controllo e misurazione (termostati, termomanometro);
- fune di guarnizione degli sportelli;

La camera della tramoggia combustibile deve essere caricata con una piccola quantità di particelle di accensione (ad es. assicelle essiccate, rami, ecc.) e queste particelle devono formare un accumulo disposto sopra l'ugello del bruciatore, posto nella sezione inferiore della camera di combustione della caldaia. Si raccomanda l'uso di non più di 5 kg di questi materiali per l'accensione per avviare un processo di combustione stabile. L'apertura del bruciatore, in ogni caso, non deve mai essere ostruita dalle particelle per evitare che i gas volatili passino attraverso l'ugello ed entrino nella camera di combustione.

6.4. Accensione del combustibile e riscaldamento della caldaia

- Il termostato di funzionamento della caldaia deve essere impostato sopra i 60°C.;
- portare il set point del termostato gas di combustione al minimo;
- spegnere il ventilatore gas di combustione (mettere l'interruttore AVVIO in posizione OFF).
- aprire l'aletta di accensione - la leva di comando aletta di accensione è posizionata a destra nella sezione superiore della caldaia, semplicemente tirandola.

Figura 6.4.1 La leva dell'aletta di accensione della caldaia viene spinta indietro e l'aletta si **chiude**.

- Aprire lo sportello della tramoggia combustibile della caldaia, disporre i materiali per l'accensione formando un piccolo accumulo sopra l'apertura del bruciatore in modo tale che i gas di combustione possano passare facilmente attraverso l'ugello del bruciatore. Prestare attenzione che l'accumulo non ostruisca l'apertura dell'ugello e consenta il facile passaggio dei gas di combustione e dell'aria di rinnovo. Accendere il combustibile iniziale, preferibilmente utilizzando carta di giornale, verificando che questo materiale non rilasci gas tossici o altri gas nocivi.

ATTENZIONE – non è consentito l'uso di liquidi infiammabili. La figura che segue mostra la disposizione del materiale per l'accensione nella camera della tramoggia combustibile della caldaia.

Figura 6.4.2 Disposizione del materiale per l'accensione necessario per avviare il processo di combustione nella caldaia.

- Dopo l'accensione del combustibile iniziale, chiudere lo sportello per evitare che i gas di combustione escano dalla camera. I gas di combustione, prodotto del processo di combustione, passano attraverso l'aletta di accensione aperta e vengono aspirati dal camino.

  NOTA:

  - in base alle condizioni locali (caratteristiche del camino e dell'atmosfera) la velocità di accensione può variare – è necessario osservare personalmente questo processo ed acquisire l'esperienza pratica per il processo di accensione.

- Dopo l'accensione del combustibile iniziale, il ventilatore gas di combustione deve essere acceso (portare l'interruttore AVVIO in posizione ON), chiudere lo sportello della tramoggia combustibile e chiudere l'aletta di accensione spingendo la leva all'indietro (vedere figura 5.3). Questo farà cambiare la direzione dei gas di combustione, che passeranno attraverso l'ugello del bruciatore, la camera di combustione e la sezione della conduttura convettiva della caldaia, invece di essere convogliati direttamente verso il camino.
- Ruotare il termostato gas di combustione per impostare la posizione di funzionamento. Questa posizione deve essere ottenuta in via sperimentale (si consiglia di contrassegnare la posizione per comodità) osservando il processo di accensione della caldaia.
- Regolare la valvola termostatica che controlla la portata d'aria. All'accensione, l'aletta deve essere aperta al fine di garantire la disponibilità di aria per il processo di combustione. Dopo aver acceso la caldaia e una volta raggiunti i parametri di funzionamento, è necessario effettuare le regolazioni appropriate relative alla funzionalità di questa valvola termostatica (*vedere la descrizione seguente*).

NOTE:

- durante la prima messa in funzione della caldaia, è possibile che si verifichi un'intensa condensazione del vapore acqueo sulle superfici interne della caldaia, una perdita d'acqua dallo sportello della camera di combustione della caldaia e dall'aletta della conduttura dei gas di combustione posizionata nella parte posteriore inferiore della caldaia. Si tratta di un evento che non influisce sul funzionamento e sulla funzionalità della caldaia.
- Si sconsiglia di aprire la porta della camera di carico della caldaia solo se il ventilatore gas di combustione è in funzione e l'aletta di accensione è chiusa poiché gas volatili potrebbero fuoriuscire da questa camera ed essere immessi nell'atmosfera circostante, così da contaminare anche il locale della caldaia.

6.5. Regolazione della termo valvola di controllo portata d'aria

La valvola termostatica che controlla la portata d'aria è necessaria per un processo di combustione efficiente, deve essere regolata in modo tale da consentire il funzionamento ottimale della caldaia.

SPIEGAZIONE: fino al raggiungimento della potenza termica nominale della caldaia, l'aletta azionata dalla valvola termostatica, deve essere aperta per garantire un flusso d'aria sufficiente per il processo di accensione.

Questa valvola termostatica controlla la portata d'aria necessaria per ottenere un processo di combustione efficiente. Questa valvola chiude l'aletta di controllo aria nel caso in cui la temperatura dell'acqua circolante abbia raggiunto livelli elevati prevenendo quindi il surriscaldamento della caldaia. Questa valvola rileva la temperatura dell'acqua circolante e aziona la leva che controlla la posizione dell'aletta di controllo aria - a basse temperature dell'acqua circolante questa leva apre l'aletta di controllo aria e viceversa ad alte temperature dell'acqua circolante la leva della valvola chiude l'aletta di controllo aria e riduce quindi la portata d'aria per il processo di combustione, riducendo così la potenza termica della caldaia. Questa valvola termostatica funziona senza alcuna fonte di alimentazione. La posizione dell'aletta di controllo aria deve essere osservata e regolata manualmente con la catenella applicata.

ATTENZIONE: la valvola termostatica deve essere regolata in modo da **chiudere** l'aletta di controllo aria quando la temperatura dell'acqua circolante raggiunge 90°C

Regolare la valvola termostatica come segue:

- la caldaia viene riscaldata fino al raggiungimento della temperatura dell'acqua circolante di 80°C (misurata mediante termomanometro);
- regolare la posizione della manopola della valvola termostatica - la tacca della valvola termostatica deve corrispondere alla temperatura dell'acqua circolante nella caldaia (esercizio 80°C);
- regolare la catenella (che collega la leva della valvola termostatica e l'aletta di controllo aria) modificando la posizione del gancio; l'aletta di controllo aria deve essere posta in posizione chiusa. La catenella deve essere tesa;
- se necessario, regolare la posizione minima dell'apertura dell'aletta di controllo aria utilizzando la vite di regolazione.
  SPIEGAZIONE: l'aletta di controllo aria non deve sigillare l'apertura dell'aria altrimenti si avrebbe un "soffocamento" del processo di combustione ed un elevato deposito di catrame sulle superfici interne della caldaia. L'aletta deve essere aperta a 3-8 mm, in base alle condizioni locali (tiraggio camino, potenza termica della caldaia, proprietà del combustibile, ecc.).

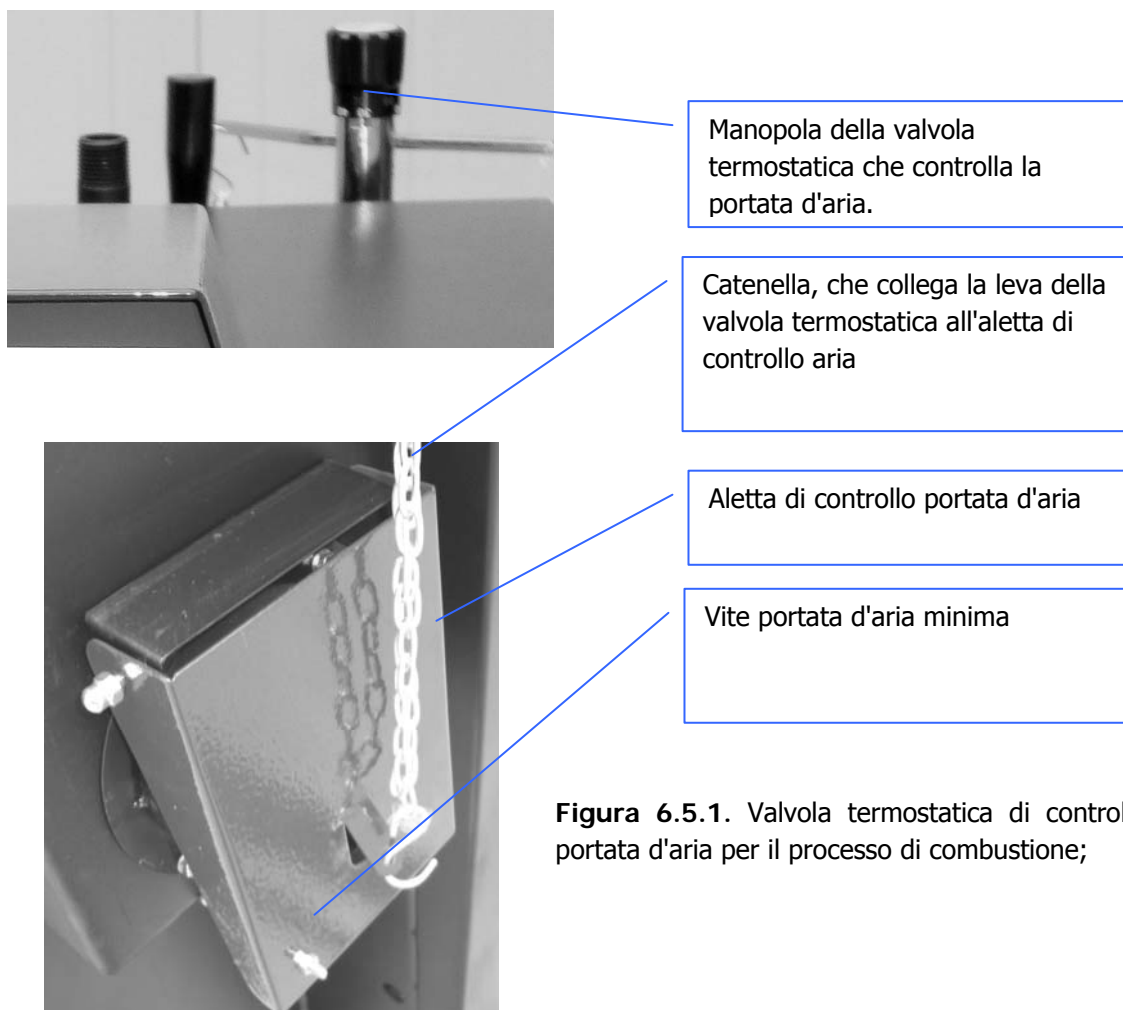



Figura 6.5.1. Valvola termostatica di controllo portata d'aria per il processo di combustione;

SPIEGAZIONE: per la metodologia di regolazione della valvola termostatica consultare il relativo manuale di istruzioni.

6.6. Modalità di funzionamento nominale della caldaia

Dopo il processo di avvio della caldaia (cioè dopo l'accensione del combustibile, del combustibile aggiuntivo, una volta raggiunti livelli elevati di temperatura della caldaia, con processo di combustione stabile e acqua circolante all'interno dell'impianto di riscaldamento) l'impianto deve essere regolato e soltanto allora può essere considerato funzionante in modalità costante.

Nel caso in cui l'impianto di riscaldamento sia dotato di pompa di ricircolo, il funzionamento di questa pompa deve rispondere ai requisiti summenzionati, vale a dire che deve funzionare con temperatura dell'acqua circolante superiore a 65°C. Se la caldaia funziona a livelli di temperatura inferiori, il funzionamento porterà ad un notevole deposito di catrame e ad una diminuzione del trasferimento di calore, oltre che alla corrosione chimica che diminuisce l'efficienza e l'affidabilità dell'apparecchiatura.

6.7. Caricamento tramoggia combustibile

- aprire l'aletta di accensione (tirando la leva dell'aletta di accensione - vedere figura sotto), i gas di combustione nella tramoggia combustibile vengono rilasciati nel camino grazie a questa aletta.

Figura 6.7.1 Posizione della leva che controlla la posizione dell'aletta di accensione - l'aletta è **aperta**, come illustrato nella figura sopra.

- Attendere 5-10 secondi, aprire lo sportello della camera della tramoggia combustibile. L'apertura dello sportello deve avvenire per fasi - inizialmente con sportello semiaperto l'aria ambiente penetra nella camera ma non permette ai gas di combustione di fuoriuscire dalla camera ed essere rilasciati nell'atmosfera.
- Aprire lo sportello della camera della tramoggia combustibile e caricare la tramoggia con ceppi di legna. Si consiglia di tenere a portata di mano i ceppi di legna per facilitare il processo di caricamento del combustibile.

  ATTENZIONE: applicare tutte le misure preventive al fine di evitare scottature e soffocamento dovuto ai gas di combustione che fuoriescono dalla camera del combustibile indossando indumenti di protezione, ecc. Il combustibile deve essere caricato in modo tale da disporlo nella camera ottimizzando il volume disponibile all'interno della stessa per il caricamento. Posizionare i ceppi di legna longitudinalmente. Prima di caricare la camera con nuovo combustibile, si consiglia di mescolare i residui di combustione all'apertura del bruciatore per facilitare la convezione dei gas volatili attraverso l'ugello, utilizzando l'apposito attrezzo contenuto nel kit di manutenzione della caldaia.
- Chiudere lo sportello della tramoggia combustibile e l'aletta di accensione (spingendo la leva).

SPIEGAZIONE: il combustibile caricato deve essere riscaldato, per questo motivo nella fase iniziale di caricamento del combustibile si verifica una diminuzione della temperatura dell'acqua circolante. L'esperienza pratica dimostra che a circa 30 minuti dal processo di caricamento della tramoggia combustibile, la potenza termica della caldaia a gassificazione di legna per acqua calda inizia ad aumentare e raggiunge in tempi brevi la potenza termica nominale e di conseguenza i parametri di funzionamento nominale.

Figura 6.7.2 Vista della camera della tramoggia combustibile e stato del combustibile circa 30 minuti dopo il caricamento.

La figura sopra mostra che i ceppi di legna si sono già essiccati ed è evidente una parziale carbonizzazione - i ceppi di legna appaiono anneriti, si osserva un forte rilascio di gas volatili (fumo); se è visibile un processo di combustione questo è dovuto alla penetrazione di aria di rinnovo nella camera, proveniente dallo sportello aperto (in condizioni di funzionamento nominale nella camera non c'è presenza di fiamma, ma solamente un forte rilascio di gas volatili).

NOTE:

- Nel disporre i ceppi di legna prestare attenzione a non bloccare lo sportello, per chiuderlo senza difficoltà.
- Nel caso in cui la camera della tramoggia combustibile sia caricata con materiali di diverso tipo, le particelle che hanno un contenuto di umidità superiore e/o le particelle di dimensioni maggiori devono essere disposte al centro della camera, mentre le particelle più piccole o parzialmente essiccate devono essere posizionate nell'area laterale della camera. Questo metodo consente di evitare un accumulo di combustibile direttamente sopra l'ugello del bruciatore e quindi l'ostruzione dell'ugello stesso che potrebbe portare ad una notevole diminuzione della potenza termica della caldaia.

SPIEGAZIONI:

- Quando viene raggiunto il set point della temperatura dell'acqua circolante, il ventilatore gas di combustione viene spento e la caldaia passa in modalità "stand-by". In questa modalità il tasso di consumo di combustibile diminuisce così come la potenza termica della caldaia. L'esperienza pratica mostra che la potenza termica tipica della caldaia in modalità "stand-by" è di circa il 10% del carico termico nominale della caldaia. In questa modalità una piccola quantità di aria entra nella caldaia e avvia l'ossidazione dei residui di combustione per mantenere la caldaia nella cosiddetta modalità "pronta per il funzionamento".

6.8. Regolazione dei parametri di funzionamento della caldaia

Il processo di combustione deve essere regolato alle condizioni di funzionamento nominale per un utilizzo del combustibile ottimale ed efficiente; si consiglia vivamente di regolare il processo di combustione mediante misurazioni dei gas di combustione, utilizzando un analizzatore di gas. La regolazione deve essere eseguita da un tecnico specializzato.

La regolazione del processo di combustione si effettua regolando la portata d'aria e la sua distribuzione. L'aria consumata durante il processo di combustione viene aspirata nella camera della tramoggia combustibile e dall'ugello del bruciatore tramite il ventilatore dei gas di combustione. L'aria è distribuita dalla scatola dell'aria dove viene preriscaldata e convogliata verso la camera della tramoggia combustibile (denominata "aria primaria") e verso l'ugello del bruciatore (denominata "aria secondaria"). La distribuzione dell'aria viene regolata dalla posizione dell'aletta di controllo aria primaria (posizionata sopra l'apertura di ingresso aria). L'aria primaria, aspirata nella camera della tramoggia combustibile viene utilizzata per alimentare il processo di gassificazione della legna (la cosiddetta pirolisi). L'aria secondaria viene utilizzata per l'ossidazione dei gas volatili che passano attraverso l'ugello del bruciatore. Questi gas vengono miscelati con l'aria secondaria preriscaldata, miscelati ed ossidati nella camera di combustione della caldaia. Questo processo consente un utilizzo efficiente del combustibile con costi di gestione ridotti dell'impianto di riscaldamento. Il processo potrebbe essere inteso come combustione di gas poiché la maggioranza del combustibile è gasificato e bruciato nella camera di ossidazione della caldaia. La struttura della caldaia permette condizioni ottimali per il processo di combustione ed un'elevata efficienza termica, oltre ad un semplice controllo della potenza termica e della modalità di funzionamento della caldaia. La regolazione della posizione dell'aletta di controllo portata d'aria primaria richiede la conoscenza del funzionamento della caldaia, del processo di combustione e delle proprietà del combustibile, oltre che l'operato di un tecnico, al fine di ottenere risultati ottimali. L'esperienza pratica dimostra che il variare della posizione dell'aletta di controllo aria primaria influisce sulle condizioni di funzionamento della caldaia con un ritardo di circa 15-30 minuti, quindi in caso di modifica della posizione, è necessario attendere almeno 15 minuti (preferibilmente 30 minuti) per ottenere una modalità di funzionamento nuovamente costante della caldaia, affinché la posizione dell'aletta abbia un effetto significativo sul processo di combustione.

La distribuzione dell'aria avviene con una regolazione appropriata dell'aletta di controllo aria primaria e con la regolazione dell'aletta stessa, azionata dalla catenella, agganciata alla leva della valvola termostatica. Le figure che seguono illustrano i dettagli relativi alla regolazione del controllo aria.

NOTA: è presente un'apertura di ispezione attraverso il quale è possibile verificare la posizione dell'aletta di controllo aria primaria.

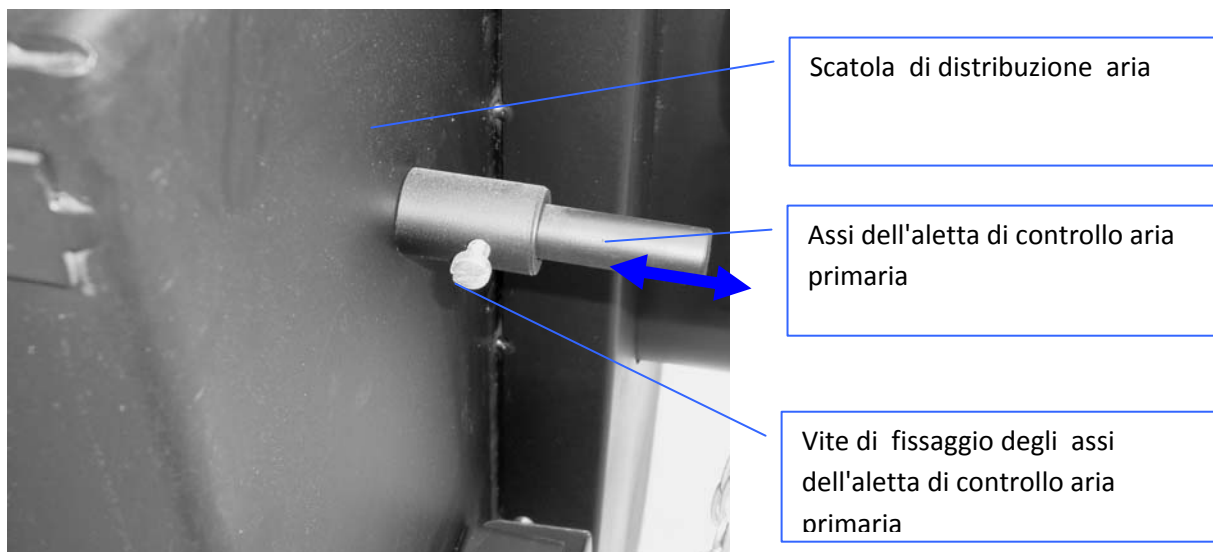



Figura 6.8.1 Vista degli assi dell'aletta di controllo aria primaria.

Deve essere possibile modificare facilmente la posizione dell'aletta svitando la vite di fissaggio, spingendo o tirando manualmente gli assi dell'aletta (cioè cambiando la sua posizione). Si consiglia vivamente di cambiare la posizione dell'aletta con piccoli spostamenti, di circa 1 o 2 mm, e infine di fissare l'aletta di controllo aria primaria con la vite dedicata.

SPIEGAZIONE: piccoli movimenti assiali degli assi dell'aletta di controllo aria primaria hanno effetti notevoli sulle condizioni di funzionamento del processo di combustione e sulle prestazioni generali della caldaia. Questo è il motivo per cui qualsiasi cambiamento nella regolazione della distribuzione dell'aria della caldaia deve essere seguito in un periodo di tempo adeguato per ottenere l'effetto atteso. L'esperienza pratica dimostra che con l'utilizzo di ceppi di legna, conformi ai requisiti descritti in precedenza, l'aletta di controllo aria primaria dovrebbe essere chiusa (spinta all'indietro e all'interno). Tuttavia, in caso di contenuto di umidità del combustibile superiore ai requisiti, l'aletta di controllo aria primaria dovrebbe essere aperta in misura tale da coadiuvare il processo di pirolisi del combustibile nella camera della tramoggia. Per fare ciò, cambiare la posizione dell'aletta di controllo aria primaria con piccoli movimenti per ottenere una gassificazione del combustibile grezzo.

Aletta mobile, per chiudere l'apertura di ispezione per l'osservazione della posizione dell'aletta di controllo aria primaria

Aletta di controllo aria primaria

Direzione di **apertura** dell'aletta di controllo aria primaria **(per aumentare la portata d'aria primaria)**

Direzione di **chiusura** dell'aletta di controllo aria primaria **(per diminuire la portata d'aria primaria)**

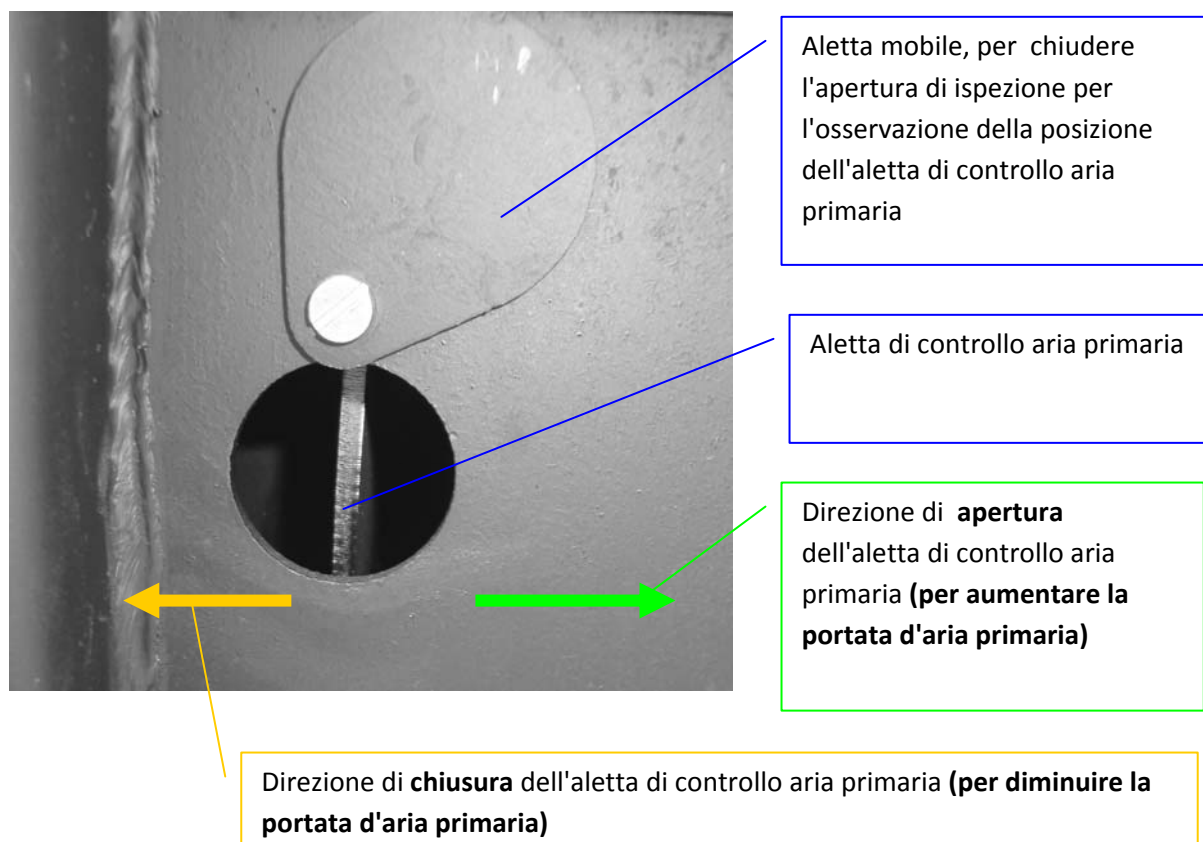



Figura 6.8.2 Vista dell'aletta di controllo aria primaria e della scatola di distribuzione aria.

SPIEGAZIONE: l'aletta mobile è montata per consentire l'ispezione visiva dell'aletta di controllo aria primaria. In condizioni di funzionamento nominale, questa aletta deve chiudere l'apertura.

- **Regolazione del processo di combustione**

  La regolazione dei parametri di funzionamento che definiscono la potenza termica della caldaia per acqua calda deve essere eseguita da tecnici autorizzati, per garantire un processo di combustione efficiente e le prestazioni ottimali dell'apparecchiatura. Si consiglia di eseguire la regolazione del processo di combustione mediante misurazioni con un analizzatore di gas di combustione.

  La fiamma in uscita dall'apertura del bruciatore viene indirizzata verso il basso raggiungendo così l'elemento di convogliamento dei gas di combustione in ceramica posizionato nella camera di combustione della caldaia. Il colore della fiamma in condizioni di funzionamento nominale e con processo di combustione ottimale (cioè quando il processo avviene con basso contenuto di CO nei gas di combustione ed un basso rapporto di aria in eccesso) sarà di colore **giallo intenso** ed i bordi della fiamma saranno di colore **blu.**

Nel caso in cui il colore della fiamma sia:

- rosso intenso – questo indica che esiste un'insufficienza di aria secondaria ed è quindi necessario aumentare la portata d'aria secondaria aprendo l'aletta di controllo portata aria totale (azionata dalla valvola termostatica);
- **giallo chiaro o fiamma corta** – questo indica un eccesso di aria secondaria e la portata d'aria secondaria deve essere diminuita chiudendo l'aletta di controllo aria totale, regolando la valvola termostatica che controlla l'aletta;
- la fiamma ha un'intensità scarsa (la cosiddetta "fiamma debole") – questo indica che la portata d'aria primaria deve essere aumentata; per fare ciò occorre aprire l'aletta di controllo aria primaria tirando gli assi dell'aletta stessa;
- fumo nella fiamma – questo indica che l'aria secondaria è assente ma l'intensità dei gas volatili e il tasso di rilascio di catrame sono aumentati. Per questo motivo è necessario diminuire la portata d'aria primaria e aumentare la portata di aria secondaria; per fare ciò, chiudere l'aletta di controllo aria primaria spingendola. L'effetto di questa regolazione sarà visibile in un periodo di almeno 15 minuti, è necessario quindi attendere pazientemente. La modifica della posizione degli assi deve essere eseguita con piccoli movimenti, dal momento che questa regolazione è molto sensibile.

I criteri di una combustione ottimale sono ottenibili anche osservando le condizioni dell'elemento in ceramica posizionato nella camera di combustione della caldaia; la superficie esterna dello strato di cenere deve essere di colore grigio chiaro, la quantità della cenere depositata deve essere relativamente piccola, non devono essere visibili particelle annerite non bruciate (i residui di combustione sono particelle di colore scuro).

È possibile determinare la qualità della regolazione del processo di combustione monitorando il colore dei gas di combustione rilasciati dal camino collegato alla caldaia. Nel caso in cui i gas di combustione siano di colore scuro, ciò significa che l'aria secondaria è insufficiente e/o la qualità del combustibile non è conforme ai requisiti (molto spesso il contenuto di umidità è superiore ai requisiti).

6.9. Funzionamento della caldaia in modalità "stand-by"

Se la potenza termica della caldaia è superiore rispetto al fabbisogno termico, la temperatura dell'acqua circolante verrà aumentata e si raggiungerà il set point del termostato di funzionamento della caldaia; in questo caso il ventilatore gas di combustione verrà spento, la caldaia passerà in modalità stand-by e la potenza termica della caldaia verrà diminuita maggiormente. In modalità stand-by l'aria viene convogliata naturalmente nella caldaia e viene garantita l'ossidazione dei residui di combustione nella camera della tramoggia combustibile. Le misurazioni indicano che in modalità stand-by la potenza termica della caldaia è circa il 10% della potenza termica nominale dell'apparecchiatura. Nel caso in cui la temperatura dell'acqua circolante diminuisca, il ventilatore gas di combustione si accende e in un periodo di 3-5 minuti il processo di combustione si trova in condizioni di funzionamento nominale e la potenza termica della caldaia viene aumentata.

6.10. Spegnimento della caldaia

Il sistema si spegne arrestando qualsiasi caricamento di ceppi di legna nella camera del combustibile della caldaia, attendendo lo spegnimento del processo di combustione e mettendo l'interruttore "AVVIO" in posizione OFF. Dopo che la caldaia si è raffreddata a temperatura ambiente deve essere spenta tramite

l'interruttore generale di "ALIMENTAZIONE". Si consiglia di pulire accuratamente la cenere depositata dalle superfici di scambio termico della caldaia.

- **Arresto d'emergenza della caldaia.**

  Durante il processo di funzionamento della caldaia possono verificarsi situazioni d'emergenza e la caldaia andrà in modalità allarme/guasto. Il quadro di comando della caldaia rileva condizioni di surriscaldamento e passa automaticamente in funzionamento preventivo per proteggere l'impianto. Il termostato di protezione da surriscaldamento (termostato di allarme) viene attivato e la spia "ALLARME" della caldaia indica lo stato di surriscaldamento della stessa. Una volta chiarita la causa della condizione di allarme, agire in modo da riportare la caldaia in condizioni di funzionamento normale.

  ATTENZIONE: in caso di emergenza (surriscaldamento della caldaia) il termostato di emergenza si attiva. In questo caso la caldaia deve essere lasciata raffreddare e la causa di questo eccesso deve essere verificata, adottando quindi misure preventive. Il termostato d'emergenza deve essere resettato manualmente svitando il tappo protettivo e premendo lo stelo fino a che l'interruttore del termostato non si ripristina (si sente un "clic"); quindi riavvitare il tappo. Dopo aver controllato la caldaia e determinato ed eliminato la causa del surriscaldamento, mettere l'interruttore "ALIMENTAZIONE" su ON per azionare la caldaia in modalità di funzionamento normale. ATTENZIONE – la procedura di controllo della caldaia e dell'impianto di riscaldamento per determinare la causa del surriscaldamento deve essere eseguita da tecnico autorizzato e specializzato. Dopo il riavvio, l'intero impianto e la caldaia devono essere riscaldati ad una velocità moderata e monitorati al fine di rilevare situazioni atipiche e prevenire il passaggio alla modalità allarme.

ATTENZIONE*:* l'arresto del processo di combustione del combustibile nella camera della tramoggia non deve avvenire con spegnimento forzato (versando acqua e/o altre sostanze estinguenti) poiché questo causerebbe danni irreparabili allo scambiatore di calore e all'ugello del bruciatore. Si consiglia vivamente di far raffreddare naturalmente lo scambiatore di calore alla temperatura ambiente ed in seguito di ispezionare completamente la caldaia e controllare i moduli dell'impianto – **questa operazione deve essere eseguita da un tecnico autorizzato e specializzato.**

7. DIFETTI DI FUNZIONAMENTO E SOLUZIONI

Questo paragrafo è stato pensato per dare all'acquirente del nostro prodotto una guida rapida ed efficace per capire gli eventuali problemi che si dovessero presentare all'atto dell'utilizzo della TECNIKA.

N°	Guasto	Causa	Metodo per la riparazione
1.	Temperature basse nei locali riscaldati	Insufficiente potenza termica della caldaia	È necessario aumentare la frequenza di caricamento del combustibile e/o aumentare la quantità di combustibile caricato
			È necessario regolare la potenza termica della caldaia
			Controllare il contenuto di umidità dei ceppi di legna ed eventualmente sostituire il combustibile con uno essiccato maggiormente
		Temperatura di set point bassa del termostato di funzionamento della caldaia	È necessario aumentare il set point del termostato di funzionamento della caldaia (fino a 90°C)
		Temperatura di set point bassa del termostato ambiente remoto (se collegato)	È necessario aumentare il set point del termostato ambiente
2.	Temperature alte nei locali riscaldati	Temperatura di set point alta del termostato di funzionamento della caldaia	È necessario diminuire il set point del termostato di funzionamento della caldaia (è consigliato mantenerlo al di sopra dei 65°C)
		Temperatura di set point alta del termostato ambiente remoto (se collegato)	È necessario diminuire il set point del termostato ambiente
		Potenza termica elevata della caldaia	È necessario diminuire la frequenza di caricamento del combustibile e/o diminuire la quantità di combustibile caricato
3.	Surriscaldamento di emergenza della caldaia	Assenza di consumo termico o regolazione non corretta dei parametri di funzionamento della caldaia, o scarso funzionamento dell'impianto di riscaldamento	È necessario verificare il processo di corretto funzionamento dell'installazione di riscaldamento ed eventualmente effettuare una corretta regolazione dei parametri di funzionamento della caldaia e/o delle valvole di comando dell'impianto di riscaldamento. *Questi interventi devono essere eseguiti da un tecnico autorizzato*. Dopo che la caldaia si è raffreddata a temperatura ambiente ed è stata eliminata la causa di surriscaldamento della caldaia, svitare il tappo di protezione del termostato di surriscaldamento d'emergenza e premere lo stelo fino

			a che il termostato non si resetta, quindi riavvitare il tappo. SPEGNERE e poi RIACCENDERE l'interruttore generale di "ALIMENTAZIONE" e quindi riavviare la caldaia.
4.	La fiamma sembra "opaca" e si osserva fumo all'uscita del camino	Scarsa qualità dei ceppi di legna (nella maggioranza dei casi il contenuto di umidità è superiore al 20%)	Si consiglia la sostituzione del combustibile e di usare ceppi di legna con proprietà conformi ai requisiti
		Regolazione non ottimale dei parametri di funzionamento	È necessario eseguire la regolazione dei parametri di funzionamento della caldaia per ottenere un processo di combustione efficiente.
5.	Presenza di combustibile non combusto nella camera di combustione	Processo di combustione combustibile non efficace	È necessario eseguire la regolazione della portata d'aria
6.	Alta temperatura dei gas di combustione (se è installato un termometro per i gas di combustione)	Cenere depositata sulle superfici di scambio termico della caldaia, con strato resistente al calore, che diminuisce quindi l'intensità di scambio termico	È necessario pulire accuratamente le superfici di scambio termico della caldaia.
7.	Si condensa vapore acqueo sulle superfici di scambio termico della caldaia	Bassa temperatura del flusso d'acqua in entrata	È necessario effettuare la regolazione della temperatura di set point, che controlla la pompa di ricircolo dell'impianto di riscaldamento. È consigliabile regolare il set point del termostato ad un valore minimo di 65°C.
8.	Vengono emessi gas di combustione nel locale della caldaia dopo un certo periodo di funzionamento	Tiraggio insufficiente del camino	È necessario controllare ed eventualmente pulire il camino. Occorre riscaldare il camino per consentirne un funzionamento efficiente
			È necessario controllare i parametri del camino e in caso apportare modifiche (altezza, sezione trasversale, isolamento, ecc.) – *questa operazione deve essere eseguita da un esperto.*
		Deposito di cenere o ostruzione del camino	È necessario pulire il camino dai depositi di cenere
		Depositi di cenere o ostruzione della conduttura convettiva della caldaia	È necessario pulire la conduttura convettiva della caldaia
		La guarnizione degli sportelli e/o dei coperchi non svolge più la sua funzione in modo ottimale	È necessario sostituire le guarnizioni degli sportelli – *questa operazione deve essere eseguita da un tecnico*
9.	Altri guasti non descritti in precedenza		È necessario consultare un tecnico autorizzato e possibilmente eseguire un intervento di manutenzione

8. PULIZIA E MANUTENZIONE

Ispezioni e manutenzioni effettuate a regola d'arte e ad intervalli regolari nonché l'utilizzo esclusivo di pezzi di ricambio originali sono di primaria importanza per un funzionamento esente da anomalie e garantire una lunga durata alla caldaia.
La manutenzione dell'apparecchio è obbligatoria come da Leggi vigenti e deve essere effettuata con cadenza stabilita dal D.P.R 412 del 26 agosto 1993 e successive modificazioni in relazione al tipo di combustibile utilizzato e della potenza della caldaia.

Ispezioni e Manutenzioni non eseguite possono causare danni materiali e personali.

Per questo motivo raccomandiamo di stipulare un contratto di ispezione o di manutenzione.
L'ispezione serve a determinare lo stato effettivo di un apparecchio ed a confrontarlo con lo stato nominale. Questo avviene mediante misurazione, controllo, osservazione.

8.1. Istruzioni per l'ispezione e per la manutenzione

Per assicurare a lungo le funzionalità del vostro apparecchio e per non alterare lo stato di serie omologato devono essere utilizzati esclusivamente pezzi di ricambio originali RED.

La pulizia dai depositi di cenere sulle superfici di scambio termico della caldaia deve essere eseguita **regolarmente**, per garantire un funzionamento efficiente e l'elevata affidabilità dell'apparecchiatura.

La pulizia dalla cenere che si deposita sulle superfici della camera di combustione della caldaia deve essere eseguita prima del processo di avvio (prima dell'accensione del combustibile) oppure nel caso in cui la caldaia non sia stata arrestata per un paio di giorni, la pulizia dalla cenere deve essere eseguita ogni 2-3 giorni, tenendo presente la potenza termica ed il tasso di consumo del combustibile, oltre che le proprietà dei ceppi di legna (principalmente il contenuto di cenere).

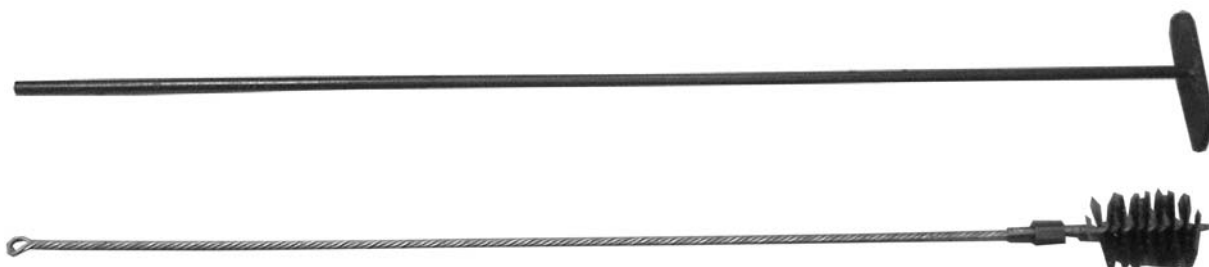



Figura 8.1.1 Attrezzi (raschiatore e spazzola) per la pulizia dalla cenere delle superfici di scambio termico della caldaia.

SPIEGAZIONE:

- la pulizia regolare dalla cenere che si deposita sulle superfici di scambio termico della caldaia consente di garantire l'elevata affidabilità ed efficienza di funzionamento della caldaia oltre che l'elevata vita utile dello scambiatore di calore.

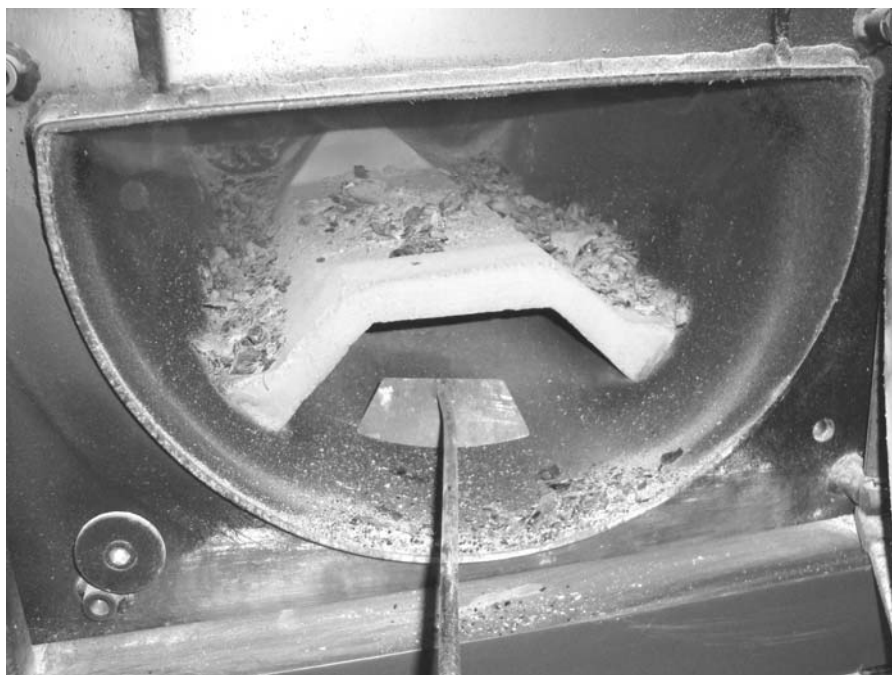



Figura 8.1.2 Pulizia dai residui di cenere, depositatisi nella camera di combustione, utilizzando un raschiatore per rimuovere lo strato di cenere e le particelle dei residui di combustione.

CONSIGLIO – per ridurre al minimo i rischi, si raccomanda di posizionare una pala metallica o un contenitore adeguato per la raccolta della cenere prestando attenzione a non spargere il materiale nell'ambiente. La cenere e i residui di combustione raccolti devono essere conservati in un contenitore chiuso con coperchio (o in contenitore idoneo) e lasciati raffreddare a temperatura ambiente, tenendo sempre ben presenti i requisiti di sicurezza.

La procedura di pulizia dello scambiatore di calore della caldaia deve essere eseguita almeno una volta al mese. L'esperienza pratica dimostra che circa il 30-40% del contenuto di cenere del combustibile è trasportato dai gas di combustione verso la sezione dello scambiatore di calore della caldaia portando ad una diminuzione notevole del tasso di trasferimento di calore dei gas di combustione ai mezzi circolanti, quindi ad una diminuzione dell'efficienza totale della caldaia. La cenere e le particelle dei residui di combustione si depositeranno anche sulla turbina del ventilatore dei gas di combustione. ***Si consiglia vivamente di pulire regolarmente la sezione convettiva della caldaia e il camino dai depositi di cenere***.

Pulire la conduttura convettiva della caldaia come segue:

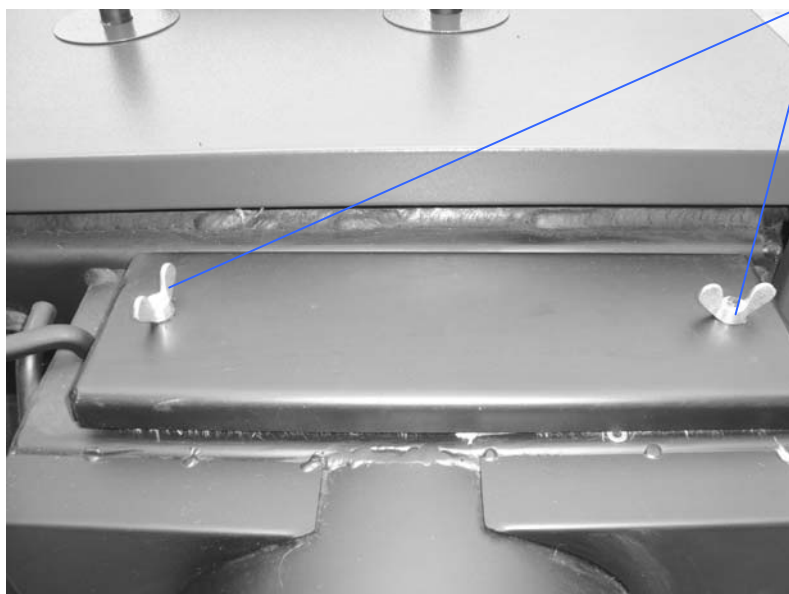
svitare i dadi di fissaggio speciali utilizzati per serrare il coperchio della conduttura convettiva della caldaia e togliere con cautela il coperchio. L'esperienza pratica dimostra che in alcuni casi la guarnizione può aderire alle piastre della sezione convettiva rendendo difficile la rimozione dei coperchi. Prestare attenzione a non danneggiare la fune di guarnizione ed eventualmente sostituirla.

Dadi di fissaggio, utilizzati per fissare il coperchio superiore della conduttura convettiva

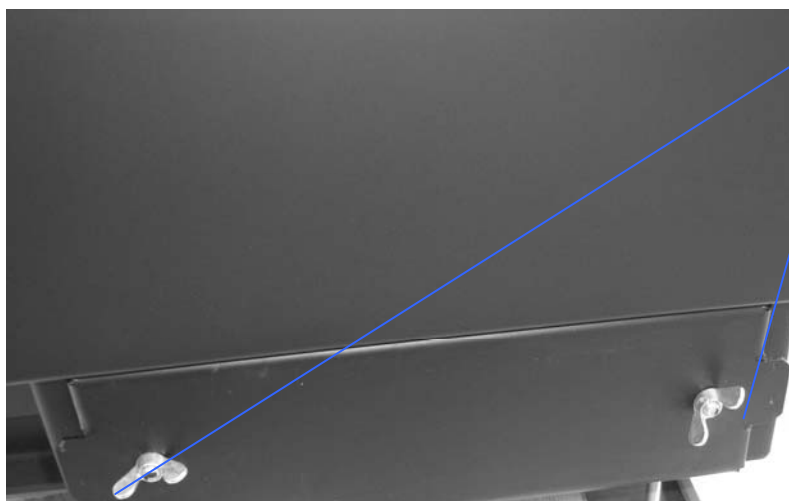
Figura 8.1.3 Coperchio convettivo di copertura dell'apertura superiore per la pulizia dai depositi di cenere sulle superfici di scambio termico della caldaia.

Dadi di fissaggio, utilizzati per fissare il coperchio inferiore della conduttura convettiva

Figura 8.1.4 Coperchio convettivo di copertura dell'apertura inferiore per la pulizia dalla cenere raccolta dopo il processo di pulizia sulle superfici di scambio termico della caldaia.

Dopo aver svitato i dadi di fissaggio e rimosso il coperchio superiore, sono visibili i turbolatori posizionati nella sezione convettiva della caldaia.

Aletta di accensione

Turbolatori, installati per intensificare il processo di scambio termico

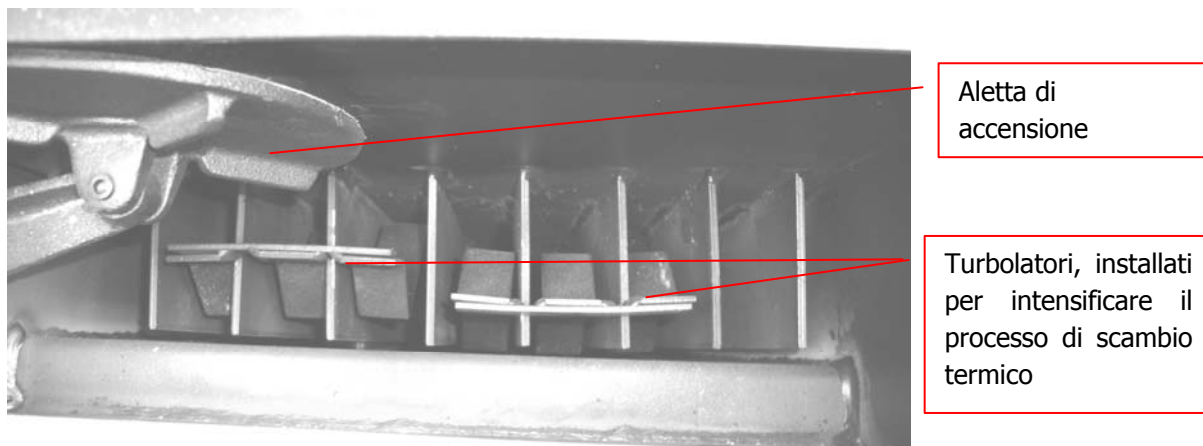



Figura 8.1.5 Turbolatori installati nella sezione convettiva della caldaia.

La procedura di pulizia dalla cenere deve essere effettuata con attrezzo speciale, in particolare una spazzola di metallo da utilizzare dall'alto verso il basso. Dopo aver spazzolato e staccato la cenere, i residui di cenere raccolti devono essere rimossi aprendo il coperchio inferiore per raschiare la cenere dalla sezione inferiore dello scambiatore di calore convettivo della caldaia.

Estrarre i turbolatori (verso l'alto). L'esperienza pratica dimostra che questi elementi possono rimanere bloccati a causa dei depositi di cenere ed è quindi necessario manipolarli con cautela sollevandoli in verticale

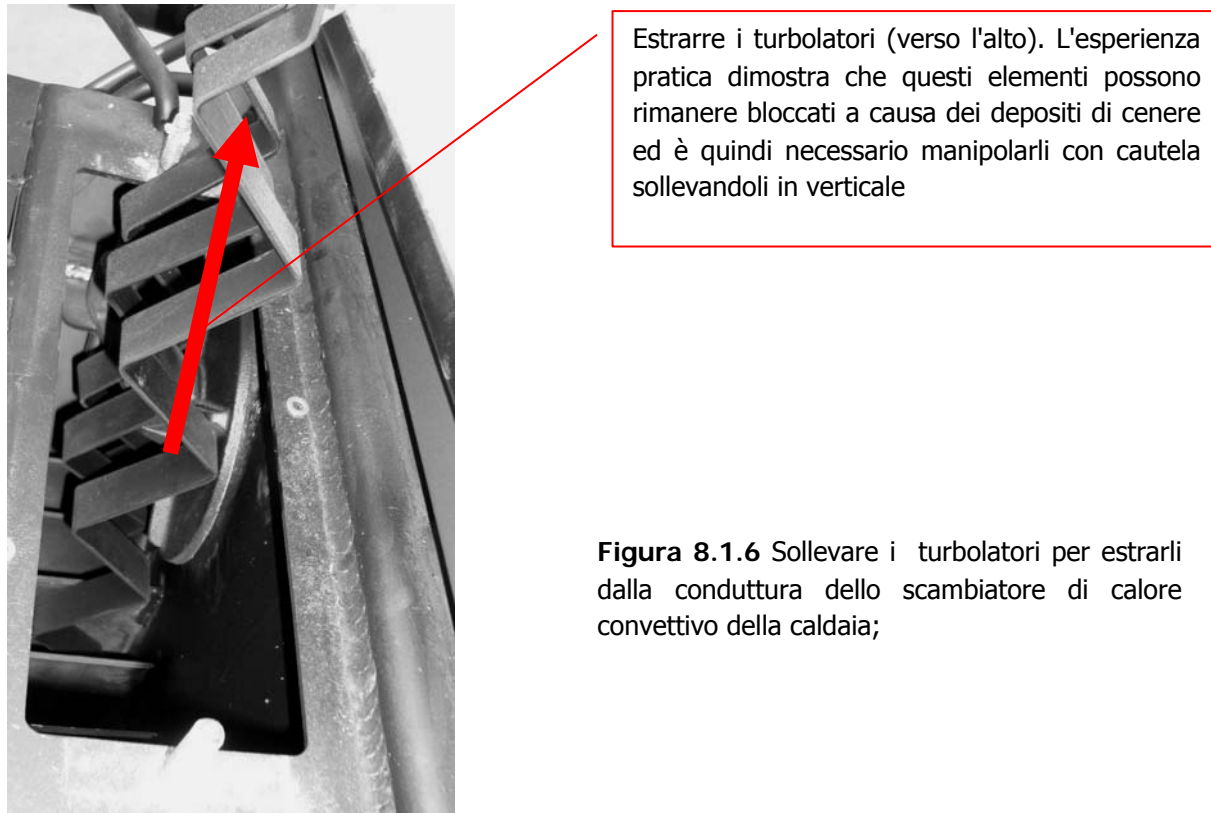



Figura 8.1.6 Sollevare i turbolatori per estrarli dalla conduttura dello scambiatore di calore convettivo della caldaia;

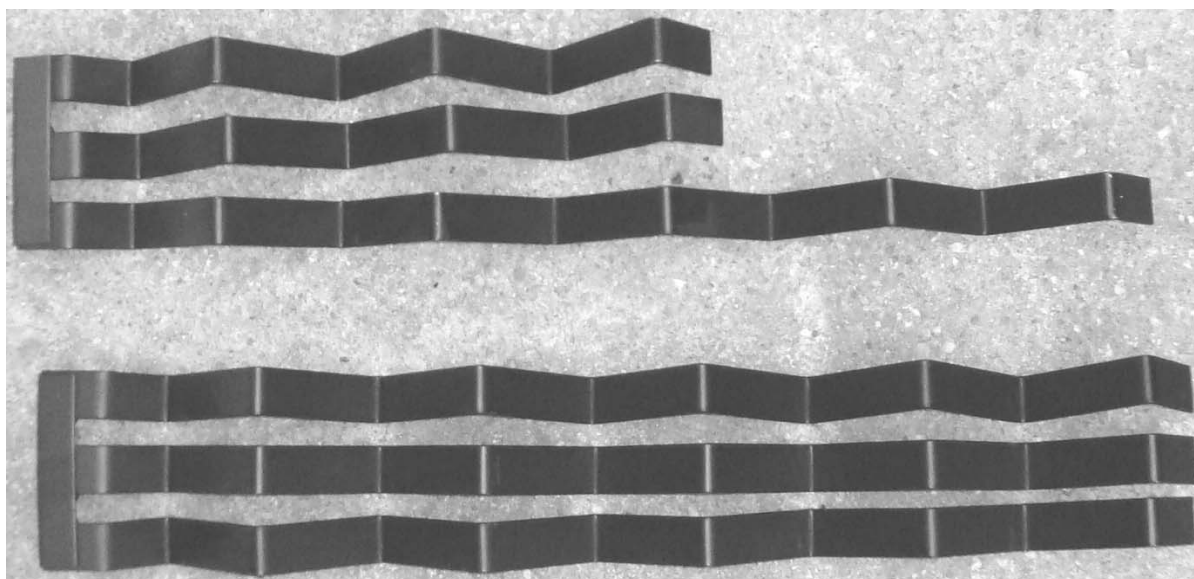



Figura 8.1.7 Vista dei turbolatori estratti dalla caldaia.

SPIEGAZIONE: i turbolatori della caldaia sono diversi uno dall'altro, è quindi importante ricordare la loro posizione per il successivo posizionamento – uno dei turbolatori presenta elementi più corti e curvi, quindi in pratica non è possibile sbagliare la posizione degli elementi grazie alla struttura particolare della caldaia.

La pulizia dalla cenere della conduttura convettiva della caldaia deve essere eseguita come illustrato nella figura seguente.

Figura 8.1.8 Con la spazzola, agire sui depositi di cenere sullo scambiatore di calore della conduttura convettiva della caldaia.

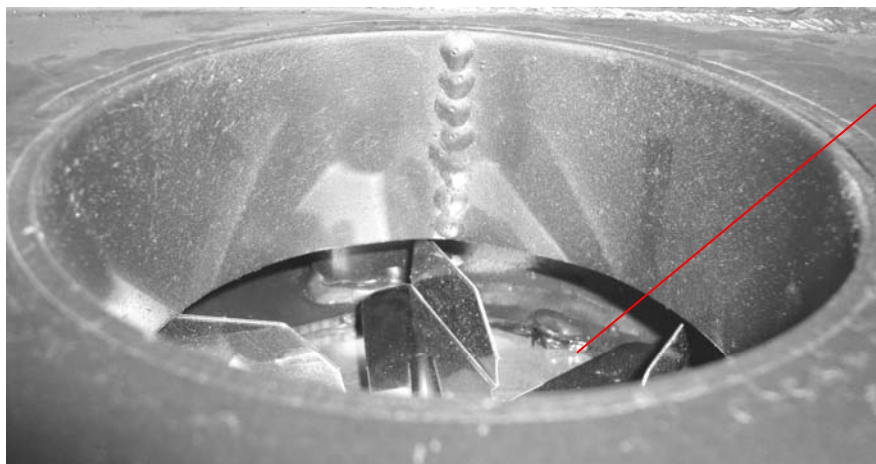
Una volta pulita la conduttura convettiva della caldaia dai depositi di cenere si consiglia di pulire attentamente (o almeno di controllarne le condizioni) la turbina del ventilatore gas di combustione della caldaia. ATTENZIONE – pulire dai depositi di cenere e dai residui di catrame la turbina del ventilatore gas di combustione utilizzando una spazzola morbida (non utilizzare una spazzola in metallo o altro attrezzo rigido) passando attraverso l'apertura di ingresso del ventilatore gas di combustione.

Turbina del ventilatore gas di combustione

Figura 8.1.9 Vista dell'apertura di ingresso del ventilatore gas di combustione.

SPIEGAZIONE: si consiglia vivamente di smontare il ventilatore gas di combustione e di pulirlo completamente prima di riposizionarlo sulla caldaia prestando attenzione alla guarnizione e alla sua tenuta. La procedura di pulizia dalla cenere dei gas di combustione deve essere effettuata staccando la caldaia dalla corrente elettrica e togliendo il cavo di alimentazione della caldaia dalla presa **(procedura obbligatoria)**.

Una volta spazzolati e rimossi i residui di cenere dalle superfici di scambio termico, aprire il coperchio dell'apertura inferiore della conduttura convettiva; le particelle di cenere si raccolgono in questa sezione della caldaia - vedere figura seguente.

Figura 8.1.10 Vista dell'apertura per la rimozione della cenere dalla parte inferiore della sezione convettiva della caldaia.

Al termine della procedura di pulizia dalla cenere, gli elementi (turbolatori, coperchi conduttura gas di combustione) devono essere rimontati e serrati nuovamente.

8.2. Addestramento e dimostrazione all'utente finale sulle procedure di manutenzione e regolazione della caldaia.

Le procedure di manutenzione per azionare la caldaia in modo efficiente e per mantenerne l'affidabilità ad elevati livelli devono essere illustrate ed insegnate all'utente finale. Anche l'installatore deve dimostrare ed insegnare all'utente finale come variare i parametri di funzionamento del quadro di comando della caldaia in modo da azionare l'apparecchiatura in base al consumo termico locale:

L'utente finale deve essere a conoscenza di quanto segue:

- manuale di istruzioni;
- funzionamento della caldaia;
- metodo di regolazione della potenza termica e controllo della modalità di funzionamento della caldaia;
- procedura di manutenzione della caldaia;
- procedura di pulizia dalla cenere della camera di combustione della caldaia;
- procedura di pulizia dai residui di cenere della conduttura convettiva della caldaia;
- **procedura di caricamento della tramoggia combustibile con ceppi di legna** – i ceppi sono disposti nella tramoggia combustibile nella camera in modo tale da facilitare la portata di gas di combustione volatili verso l'ugello del bruciatore della caldaia. Requisito fondamentale è l'utilizzo di ceppi di legna con contenuto di umidità conforme ai requisiti relativi al combustibile;
- **procedura di accensione**
- **procedura di pulizia dalla cenere** – l'utente finale deve pulire le superfici della camera di combustione e tutte le altre superfici della caldaia dai depositi di cenere.
- **pulizia dalla cenere e da altri residui della turbina del ventilatore gas di combustione** – si consiglia vivamente di effettuare regolarmente la pulizia dalla cenere. È necessario arrestare la caldaia e pulire la turbina in caso di rumore atipico proveniente dal ventilatore. Pulire la turbina della caldaia dai depositi di cenere, catrame ed altri residui;

ATTENZIONE: una pulizia regolare dai residui di cenere depositati sulle superfici di scambio termico della caldaia garantisce un lungo ed affidabile funzionamento, oltre che prestazioni efficienti ed economiche dell'apparecchiatura;